



Centro Cardiologico
Monzino



CENTRO CARDIOLOGICO MONZINO
ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO
UNITA' OPERATIVA DI ANESTESIA E TERAPIA INTENSIVA
UNITA' OPERATIVA DI CARDIOCHIRURGIA
UNITA' OPERATIVA DI CHIRURGIA VASCOLARE

ATTIVITA' CHIRURGICA
TERAPIA INTENSIVA POST-OPERATORIA

CLINICAL AUDIT

REPORT

2007



Quality accredited in adult cardiac surgery
by the European Cardiovascular &
Thoracic Surgery Institute of Accreditation

Dr Stefano Salis

Unità Operativa di Anestesia e Terapia Intensiva

Le versioni del Clinical Audit Report relative agli anni precedenti sono scaricabili dal sito
<http://www.cardiologicomonzino.it>

INDICE

Presentazione – Dr. Stefano Micheli	5
Prefazione – Prof. Paolo Biglioli	6
Introduzione	7
Raccolta ed Analisi dei Dati	10
Abbreviazioni utilizzate nel testo	11
SEZ. 1 ATTIVITA' CHIRURGICA GENERALE	12
Caratteristiche demografiche.....	15
Comorbidity'.....	17
Stratificazione del rischio operatorio (Euroscore).....	22
Adeguatezza dei punteggi di valutazione del rischio: ROC Curve.....	29
Mortalità perioperatoria.....	31
Indici di Mortalità corretti per il rischio: CUSUM – CRAM.....	35
Monitoraggio dell'attività dei singoli operatori.....	40
Chirurgia Cardiaca	46
Chirurgia Coronarica.....	48
Chirurgia Valvolare.....	52
Chirurgia Vascolare	57
Anestesia	60
Circolazione Extra-Corporea	61
Trasfusioni	65
SEZ. 2 TERAPIA INTENSIVA POSTOPERATORIA	67
DEGENZA OSPEDALIERA	76
COMPLICANZE INFETTIVE PERIOPERATORIE	78
CONCLUSIONI	92
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	97
APPENDICI	101

Clinical Audit is a process involving the systematic, critical analysis of the quality of health care provided. **It uses information collected in a number of ways to determine that the right interventions are undertaken, on the right patients, in the right way and at the right time.** The overall aim of clinical audit is to improve patient outcomes by improving professional practice and the general quality of services delivered. This is achieved through **a continuous process where healthcare professionals review patient care against agreed standards and make changes, where necessary, to meet those standards.** Above all, clinical audit is a professionally lead process, core to the improvement of standards of health care delivery, a process that can be facilitated or enabled by the application of sophisticated computer software. Such audit can be undertaken at local or at a national level and must be repeated in an iterative method, to ensure that changes have been made and that quality of patient care is continuously improved.

'Don't regard clinical governance as just another project or a superficial makeover. It is a root and branch transformation of the way clinical care is provided by the NHS'.

Professor Sir Liam Donaldson
Chief Medical Officer at the Department of Health, UK

"We choose to go to the moon. We choose to go to the moon in this decade and do the other things, not because they are easy, but because they are hard, because that goal will serve to organize and measure the best of our energies and skills, because that challenge is one that we are willing to accept, one we are unwilling to postpone, and one which we intend to win".

John F. Kennedy
Rice University, Houston, Texas - 12 Settembre 1962

PRESENTAZIONE

Il rapporto annuale sull'attività chirurgica del Centro Cardiologico Monzino lo colloca in una posizione di unicità nel panorama dei servizi cardiocirurgici italiani. La scelta di comunicare l'efficacia delle prestazioni deriva dalla volontà di offrire ai pazienti un sistema oggettivo di valutazione e alle istituzioni sanitarie pubbliche un parametro di riferimento altrettanto oggettivo per le decisioni di politica sanitaria.

La trasparenza dei dati e dei criteri utilizzati per ottenerli è utile ai medici, perché crea quella concorrenza fra i centri che è uno stimolo continuo al miglioramento. E soprattutto ai pazienti, perché li abitua a scegliere dove andare a curarsi in modo critico e obiettivo e a sviluppare con i medici e l'ospedale un rapporto di partecipazione costruttiva e non di sudditanza e soggezione.

È questo uno dei tanti esempi di "Good practice" in chirurgia cardiaca, toracica e vascolare per i quali il Cardiologico Monzino ha meritato la Certificazione di Qualità dell'European Cardiovascular and Thoracic Surgery Institute of Accreditation, un riconoscimento unico in Italia e ottenuto da un esiguo numero di altri centri in Europa.

Al Monzino gli standard di assistenza e cura al paziente sono elevatissimi, come attestano i dati sulla mortalità, nel 2007 la più bassa degli ultimi 6 anni e inferiore alle corrispondenti americane e inglesi. Questo significa che là dove la ricerca italiana è presente, produce risultati competitivi a livello internazionale. Infatti il Cardiologico Monzino è ormai un punto di riferimento anche oltre i confini europei e partecipa a progetti di ricerca di grande respiro assieme ai più famosi centri cardiologici del mondo. In questo è facilitato dal fatto di essere un centro monotematico, e come tale anche un polo di sperimentazione interessante per i protocolli più avanzati nella ricerca cardiologica internazionale. Pochi altri ospedali sono infatti in grado di raccogliere velocemente una casistica significativa nelle patologie cardiologiche e cardiovascolari. Questo è per il paziente garanzia della disponibilità all'interno del Centro dei trattamenti scientificamente più avanzati.

Il principio-guida prioritario del Cardiologico resta comunque il rispetto dell'integrità fisica del paziente e l'attenta valutazione pre-operatoria non solo dell'organo da trattare ma anche della persona nella sua globalità. Questo significa adottare tecniche chirurgiche innovative ma che comportino il minor rischio possibile e calibrare l'utilizzo di tali tecniche sulle condizioni generali del paziente.

Dott. Stefano Michellini

Direttore Generale CCM

PREFAZIONE

E' sempre un grande piacere per me presentare il Clinical Audit, momento di raccoglimento, di gioia, di comunione, di grande riflessione sul lavoro svolto; momento in cui si pensa ai progetti futuri. Quest'anno la giornata del Clinical Audit è stata ritardata per motivi molto validi ed addirittura insperati: l'ECTSIA (European Cardiovascular and Thoracic Surgery Institute of Accreditation) ci ha fatto visita ed ha analizzato da cima a fondo l'Istituto. La conclusione finale è stata **“Siamo rimasti molto impressionati dall'alto livello della preparazione dei chirurghi e dell'intero staff specialmente nel campo del controllo di qualità e nella gestione dei pazienti a rischio. Estremamente importante è l'entusiasmo ed il lavoro che tutto lo staff impegna nel processo del Clinical Audit”**

Questo commento della Commissione definisce da sé il lavoro che si è svolto e si svolge al Centro Cardiologico Monzino.

Non è certo da meno la qualità della ricerca, che in molti campi ci trova all'avanguardia nazionale e che si apre sempre più verso importanti istituzioni internazionali.

Il 2008 si è aperto a molti nuovi ed interessanti campi di ricerca clinica e scientifica; ma di questo si parlerà l'anno prossimo.

E' quindi con grande orgoglio che sento di esprimere un senso di profonda gratitudine verso tutti coloro che prestano ad ogni livello la loro opera presso il Centro Cardiologico Monzino.

Prof. Paolo Biglioli

Direttore Scientifico CCM

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il nono **report consecutivo sull'attività chirurgica** svolta presso l'IRCCS Centro Cardiologico Monzino di Milano.

Vengono presi in considerazione **tutti gli interventi eseguiti dal 1° gennaio al 31 dicembre del 2007**. Sono inoltre riportati, limitatamente alla Cardiochirurgia e per alcune procedure specifiche, i dati cumulativi dal 1997 incluso, così da rappresentare l'attività complessiva di undici anni, per un totale di **circa 15000 pazienti**.

Il 2007 è stato il terzo anno di utilizzo del nuovo database PATS, che consente analisi più sofisticate e "risk-adjusted" della mortalità e morbilità, e prevede il coinvolgimento dei medici delle Unità Operative di Anestesia e Terapia Intensiva, Cardiochirurgia e Chirurgia Vascolare, nonché del personale del Servizio di Circolazione Extra Corporea.

Il ritardo nella presentazione del presente Report rispetto agli anni passati è dovuto, oltre che alla perdurante situazione di "understaffing", ad una ragione certamente più lusinghiera: un anno fa, allo scopo di dare maggior dignità ed accettabilità, anche verso l'esterno, al processo di revisione ed analisi critica dell'attività chirurgica svolta presso il CCM, era stata richiesta la Certificazione di Qualità *dell'European Cardiovascular and Thoracic Surgery Institute of Accreditation (ECTSIA)*. L'Istituto, nato da un accordo fra European Association for Cardio-Thoracic Surgery, European Society of Thoracic Surgeons, e European Society for Cardiovascular Surgery, monitorizza ed approva per conto delle tre Società la "Good Practice" in chirurgia cardiaca, toracica e vascolare.

Scopo statutario è, testualmente, *"to encourage a culture of clinical performance monitoring and to give due recognition (accreditation) to units with robust data collection and quality monitoring"*.

Solo pochi Centri europei, nessuno dei quali in Italia, hanno ottenuto la Certificazione in oggetto dal 2003, anno di costituzione dell'ECTSIA in occasione del meeting EACTS/ESTS di quell'anno. Il processo di accreditamento ha richiesto, oltre ad un ulteriore affinamento del processo di raccolta ed analisi dei dati, la produzione di un documento scritto ("**Underperformance & Clinical Risk Management**") che delineasse le procedure da implementare nel caso il processo di Auditing Clinico in atto evidenziasse uno scostamento di determinati parametri (**Clinical Performance Indicators**) da valori predefiniti. Il 13 giugno scorso abbiamo ricevuto la *Site Visit* per l'accreditamento, condotta dal Medical Executive Director dell'ECTSIA, dott. Samer Nashef, Consultant Cardiac Surgeon presso il Papworth Hospital di Cambridge, UK, uno dei "padri" dell'Euroscore da noi utilizzato ormai da sette anni per la valutazione del rischio operatorio dei

pazienti cardiocirurgici. La visita ha avuto esito positivo, e l'accreditamento è stato concesso nel mese di luglio. La presentazione del presente documento è stata ritardata in attesa della conclusione del suddetto iter.

Il 2007 è stato, dal punto di vista dell'attività chirurgica, un anno di stabilità e conferma dei risultati, peraltro già lusinghieri, degli anni passati. Ad una lieve riduzione del numero degli interventi di chirurgia vascolare ha fatto riscontro un incremento quasi equivalente (circa il 4%) degli interventi di chirurgia cardiaca: ciò ad indicare che, con le attuali disponibilità "logistiche" (numero di sale operatorie, letti di terapia intensiva) e soprattutto di personale medico ed infermieristico ci si possa considerare praticamente "a regime".

Per il secondo anno consecutivo gli interventi di rivascularizzazione coronarica "pura" sono rimasti al di sotto del 50% dell'attività cardiocirurgica complessiva: solo nel 2001 ne costituivano ancora oltre il 70%. Questo dato correla bene con l'ulteriore incremento (6% in più rispetto all'anno precedente) del numero di angioplastiche coronariche (PTCA) eseguite dall'equipe di Cardiologia Interventistica nel 2007. Il lavoro dei cardiocirurghi si sposta dunque ancor più verso la chirurgia valvolare, sempre più frequentemente col coinvolgimento di più di una valvola, o con una concomitante procedura coronarica.

Anche la "qualità" complessiva della popolazione dei pazienti risulta stabilizzata, in termini di età media, Euroscore e presenza di patologie associate.

Espressi come **mortalità perioperatoria intraospedaliera**, gli *outcomes* clinici registrati nel 2007 al Centro Cardiologico rimangono molto buoni, i migliori in sei anni se si considera la mortalità corretta per l'Euroscore. Diventa peraltro progressivamente più evidente l'esigenza di estendere il *follow-up* dei nostri pazienti oltre il ricovero durante il quale l'intervento viene eseguito, a 30/60/90 giorni dopo e progressivamente fino ad un anno, soprattutto per i pazienti più anziani ed a maggior rischio.

Per il terzo anno consecutivo vengono presentati, oltre ai risultati complessivi, anche quelli individuali, corretti per il rischio ed in forma anonima, degli otto chirurghi che hanno eseguito nel 2007 il maggior numero di interventi di cardiocirurgia: ciascuno di essi riceve inoltre un "Morbidity & Mortality Report" con l'indicazione dei pazienti operati, suddivisi per classe di rischio e tipo di intervento, con l'eventuale morbilità e mortalità "grezza" e "risk-adjusted", rapportate ai risultati complessivi del Centro, così da permettere a ciascun operatore di avere un quadro di insieme della propria attività annuale.

I "termini di paragone" utilizzati per confronto con i nostri risultati sono ancora, per un ritardo di pubblicazione dei nuovi dati a livello internazionale, quelli inglesi e nordamericani del 2004/2005, solo in alcuni casi aggiornati al 2007. Rimane peraltro sconcertante l'indisponibilità di dati italiani completi ed attendibili riguardo mortalità e morbilità perioperatorie.

Il presente lavoro affronta in modo certamente più completo ed approfondito un aspetto, quello delle complicanze infettive intraospedaliere, certamente fra i più importanti, ma difficile da seguire ed analizzare e, forse per questo, “punto debole” dei Reports degli scorsi anni. Il dott. Guido Merli, membro del Comitato per il Controllo delle Infezioni Ospedaliere ed autore dei Protocolli di Profilassi Antibiotica Perioperatoria, ha curato questa sezione del Report.

Un altro dato positivo relativo al 2007 è quello della progressiva riduzione della durata media della circolazione extra-corporea associata agli interventi cardiocirurgici, soprattutto alla luce dei dati, di prossima pubblicazione, sugli effetti che una CEC prolungata ha sulla mortalità e morbilità postoperatoria.

Un aspetto negativo è invece quello del significativo aumento delle trasfusioni di sangue ed emoderivati registrato nel 2007: una percentuale di pazienti trasfusi intorno al 50% è da considerarsi elevata anche nell’ambito di una chirurgia maggiore ed ad alto rischio di emorragie intra- e postoperatorie.

Nel corso del 2007 sono state condotte le prime esperienze in tre campi molto promettenti: l’uso clinico delle cellule staminali in cardiocirurgia, il trattamento chirurgico delle aritmie refrattarie alla terapia medica, e l’approccio miniinvasivo - percutaneo alla sostituzione valvolare aortica. Tutte queste tecniche sono in corso di sviluppo e sono state applicate in diversi casi nell’anno corrente: i risultati verranno analizzati e descritti nel Report del prossimo anno, ma è già possibile dedurre che un’accurata selezione dei pazienti con la corretta indicazione, nonché una ottimale gestione intra- e postoperatoria con la massima cooperazione fra chirurghi, cardiologi ed anestesisti è essenziale per il buon esito di queste procedure. La disponibilità della sala operatoria “ibrida” appena completata consentirà auspicabilmente un incremento delle procedure mini-invasive ed anti-aritmiche.

La pratica di condurre degli Audit clinici, se mantenuta e ripetuta regolarmente, permette di “controllare” nel tempo l’efficienza e l’efficacia del proprio lavoro, confrontandosi con le proprie esperienze passate e con le esperienze di altri Centri, al fine di ottimizzare la qualità dell’assistenza prestata. La preparazione e presentazione del presente Report e la diffusione dei dati in esso contenuti anche su Internet pongono di per sé il nostro Centro in una posizione di unicità nel panorama dei servizi cardiocirurgici italiani.

Per concludere, pur non essendo un Audit Clinico, in senso stretto, “ricerca”, dal momento che utilizza presupposti e metodologie differenti, esso è peraltro certamente fonte di possibili spunti al riguardo, e rende disponibili grandi quantità di dati su cui lavorare in tale prospettiva. Ciò non è da trascurare in un Istituto a carattere scientifico come il nostro.

Settembre 2008

Dott. Stefano Salis - Unità Operativa di Anestesia e Terapia Intensiva

Ringraziamenti: desidero ringraziare i Colleghi delle Unità Operative di Anestesia e Terapia Intensiva, Cardiochirurgia, Chirurgia Vascolare e del Servizio di Circolazione Extracorporea per l'impegno profuso nella raccolta dei dati; il dott. Guido Merli, che si è fatto carico del complesso capitolo riguardante le infezioni ospedaliere, e la dott. Annalisa Cavallero che ha fornito preziosi dati al riguardo; Rosalba Lamanna e Nadia Vaccari per l'ingrato lavoro di immissione dei dati nel computer, nonché il controllo della loro completezza ed accuratezza; Davide Pasetti, dei Sistemi Informativi del Centro Cardiologico, per la sua puntuale disponibilità; il Dr Fabrizio Veglia per la sua preziosa consulenza statistica.

RACCOLTA ED ANALISI DEI DATI:

I dati riguardanti ciascun intervento chirurgico, cardiaco o vascolare, vengono raccolti mediante un modulo cartaceo di 14 pagine, che segue il paziente dal giorno precedente l'intervento fino alla dimissione dall'ospedale, e quindi immessi nel database informatico PATS (Patient Analysis and Tracking System, Dendrite Clinical Systems Ltd, Henley-on-Thames, UK). Il "Core Dataset" è quello proposto dalla Society of Thoracic Surgery (USA) e dalla European Association for Cardio-Thoracic Surgery, adottato anche dalla Società Italiana di Cardiochirurgia, modificato ed ampliato con numerose variabili "locali" richieste anche dalla duplice natura (cardiaca e vascolare) della nostra attività chirurgica.

La completezza, correttezza e congruità dei dati viene controllata prima dell'immissione nel computer e successivamente a questa, anche mediante una serie di "queries" interne a PATS e diversi "cross-checks" con altri strumenti informatici quali OTIS (Operating Theatre Information System) ed il PAS (Patient Administration System) col quale PATS è direttamente interfacciato.

NOTA: la mortalità riportata nelle pagine successive è, salvo dove diversamente indicato, una mortalità "intra-ospedaliera", in linea con le principali casistiche internazionali. Questa viene definita come "il decesso del paziente nello stesso Centro e durante la stessa ospedalizzazione nei quali l'intervento è stato eseguito".

PRINCIPALI ABBREVIAZIONI UTILIZZATE NEL TESTO:

ARDS: Adult Respiratory Distress Syndrome
AVR: Aortic Valve Replacement - Sostituzione valvolare aortica
BV: Sostituzione / riparazione di 2 o più valvole cardiache
CABG: Coronary Artery Bypass Graft – Bypass aorto-coronarico
CEC: Circolazione Extra Corporea
CPS: Cardio-Pulmonary Support
CVVH: Continuous Venovenous Hemofiltration
DIA: Difetto inter-atriale
DIV: Difetto inter-ventricolare
ECMO: Extra Corporeal Membrane Oxygenation
HTEA: High Thoracic Epidural Anaesthesia – Anestesia Perdurale toracica alta
IABP: Intra Aortic Balloon Pump – Contropulsazione aortica
IOT: Intubazione oro-tracheale (Ventilazione meccanica)
LIMA: Left Internal Mammary Artery – Arteria Mammaria Sinistra
MOF: Multi – Organ Failure – Insufficienza multiorgano
MVR: Mitral Valve Replacement - Sostituzione valvolare mitralica
MVRep: Mitral Valve Repair – Plastica della valvola mitrale
OPCAB: Off Pump Coronary Artery Bypass: CABG senza circolazione extra corporea
PFO: Patent Foramen Ovale – Forame ovale pervio
PTCA: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty
REDO: Reintervento (generico)
RIMA: Right Internal Mammary Artery – Arteria Mammaria Destra
TEA: Tromboendarteriectomia
TEE: Trans Esophageal Echocardiography – Ecocardiografia transesofagea
TIA: Transient Ischemic Attack – Ischemia cerebrale transitoria
VAD: Ventricular Assist Device – Assistenza ventricolare meccanica.

SEZIONE 1: ATTIVITA' CHIRURGICA

Nel periodo 1° gennaio / 31 dicembre 2007 sono stati operati presso il Blocco Operatorio del Centro Cardiologico **1444** pazienti, 30 in meno rispetto all'anno precedente, con un decremento netto del **2,04%**. In 74 casi si è resa necessaria una revisione chirurgica su pazienti appena operati, portando così il numero totale di procedure eseguite a **1518**, 3 in meno rispetto al 2006. La fig. 1 e la tab. 1 riportano l'attività complessiva relativa agli ultimi 11 anni, mentre la fig. 2 e la tab. 2 ne evidenziano le differenti componenti. I dati di queste tabelle differiscono lievemente da quelli riportati nei Reports degli scorsi anni, a seguito della riclassificazione di alcuni tipi di intervento.

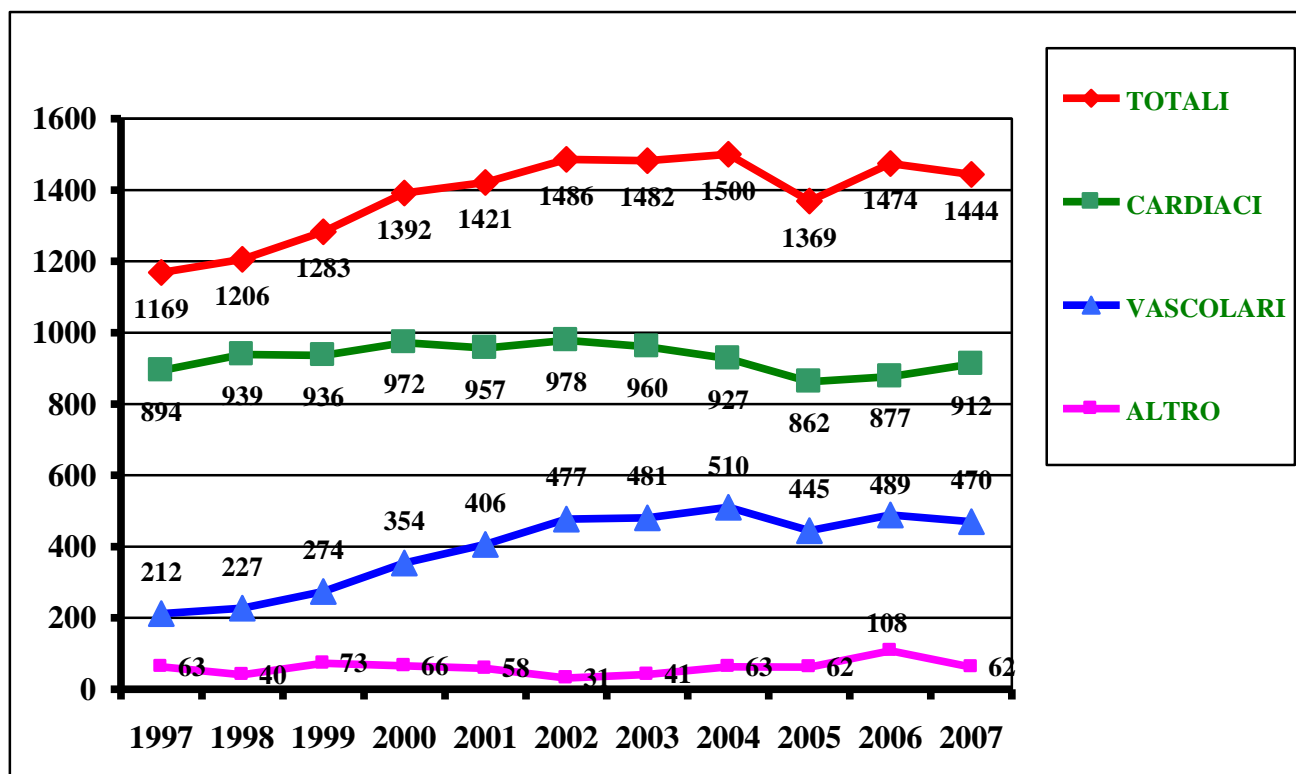


Fig. 1: Attività chirurgica complessiva 1997 – 2007

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997
INTERVENTI	1444	1474	1369	1500	1482	1486	1421	1392	1283	1206	1169
REVISIONI CHIRUR.	74	47	59	53	75	84	78	106	80	131	114
TOTALE	1518	1521	1428	1553	1557	1570	1499	1498	1363	1337	1283

Tab. 1: Attività chirurgica complessiva 1997 – 2007

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997
CH. CARDIACA	912 (+3,99%)	877	862	927	960	978	957	972	936	939	894
CH. VASCOLARE	470 (-3,9%)	489	445	510	481	477	406	354	274	227	212
“ALTRO”	62 (-42,6%)	108	62	63	41	31	58	66	73	40	63
TOTALE	1444 (-2,04%)	1474	1369	1500	1482	1486	1421	1392	1363	1206	1169

Tab. 2: Suddivisione attività chirurgica 1997 – 2007.

L'aumento del numero degli interventi di **Cardiologia** nel corso del 2007 ha confermato l'inversione di tendenza dell'anno precedente, che seguiva tre anni consecutivi di riduzione; a fronte del decremento di circa il 4% dell'attività totale della Chirurgia Vascolare, va rimarcato il significativo aumento (oltre il 10%) degli interventi vascolari di maggiore entità.

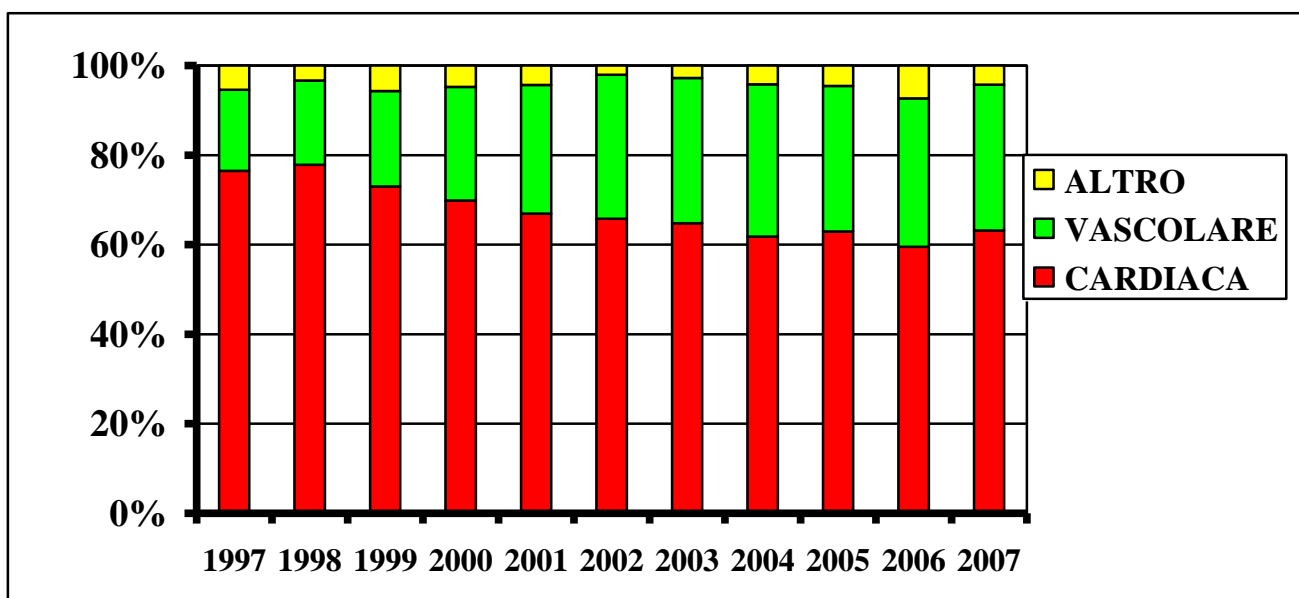


Fig. 2: Suddivisione attività chirurgica 1997 – 2007.

Sembra ormai stabilizzata, relativamente alla Chirurgia Cardiaca, la tendenza verso una maggiore differenziazione degli interventi eseguiti: gli interventi di by-pass aorto-coronarico isolato (CABG), che fino al 2001 costituivano oltre il 70% dell'attività cardiocirurgica ed erano ancora circa il 56% nel 2005, sono rimasti nel 2007 al di sotto del 50%, a favore di un incremento degli interventi a carico delle valvole cardiache e degli interventi complessi (CABG + valvola) (fig. 3, tab. 3).

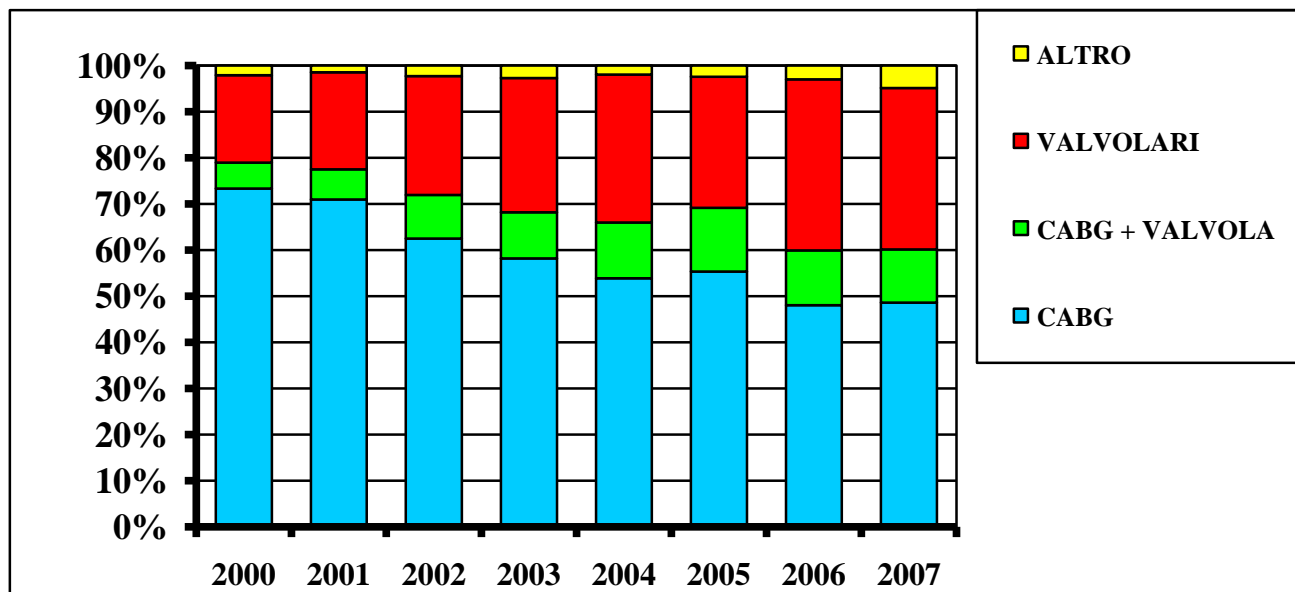


Fig. 3: Chirurgia Cardiaca: suddivisione per classe di intervento.

	%
CABG isolati	48,6
Int. Valvolari	35
CABG + Valvola	11,5
Altro	4,8

Tab. 3: Chirurgia Cardiaca: suddivisione per classe di intervento nel 2007

Nel corso del 2007 sono stati 97 gli **interventi eseguiti "non in elezione"**: **56 in urgenza** (saltavano cioè la normale lista di attesa), **40 in emergenza** (intervento non procrastinabile da eseguire immediatamente) ed **1** con rianimazione cardiopolmonare in atto (**salvataggio**), con una mortalità complessiva del 9,3% (9 su 97); sono stati **68** in tutto i **reinterventi**, eseguiti cioè su pazienti che avevano già subito uno o più interventi di cardiocirurgia (48) chirurgia vascolare (13) o combinata (7), con una mortalità del 7,3%. Si tratta notoriamente di condizioni che incrementano tutte in modo significativo il rischio operatorio (tab. 4 e 5).

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997
INT. IN URGENZA	97	100	80	89	91	72	59	47	64	54	50
MORTALITA'	9 (9,3%)	9 (9%)	8 (10%)	9	7	4	8	5	10	9	8

Tab. 4: Interventi in urgenza/emergenza.

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997
REINTERVENTI	68	69	63	69	82	75	69	52	57	56	69
MORTALITA'	5 (7,3%)	9 (13%)	4 (6,34%)	9	8	10	4	3	7	9	4

Tab. 5: Reinterventi.

CARATTERISTICHE DEMOGRAFICHE: nel 2007 si è mantenuta stabile la percentuale di pazienti di sesso femminile (lievemente inferiore al 30% dei pazienti operati, fig. 4), senza differenze significative rispetto a quanto osservato nei 10 anni precedenti.

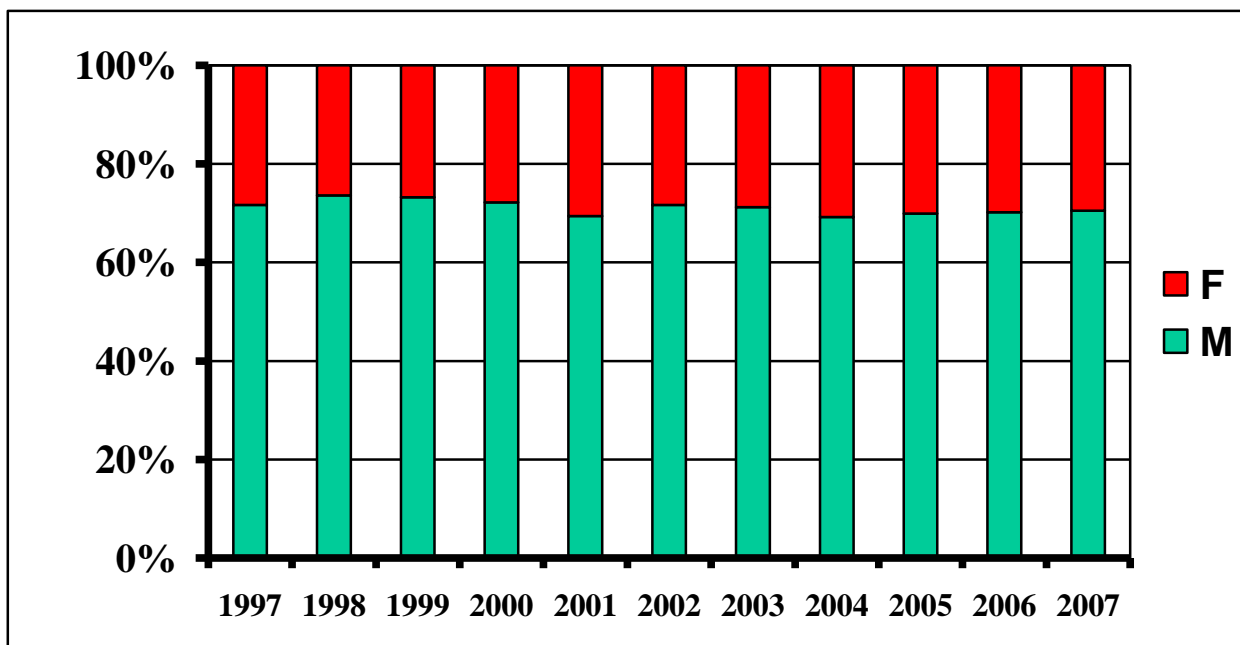


Fig. 4: Distribuzione per sesso.

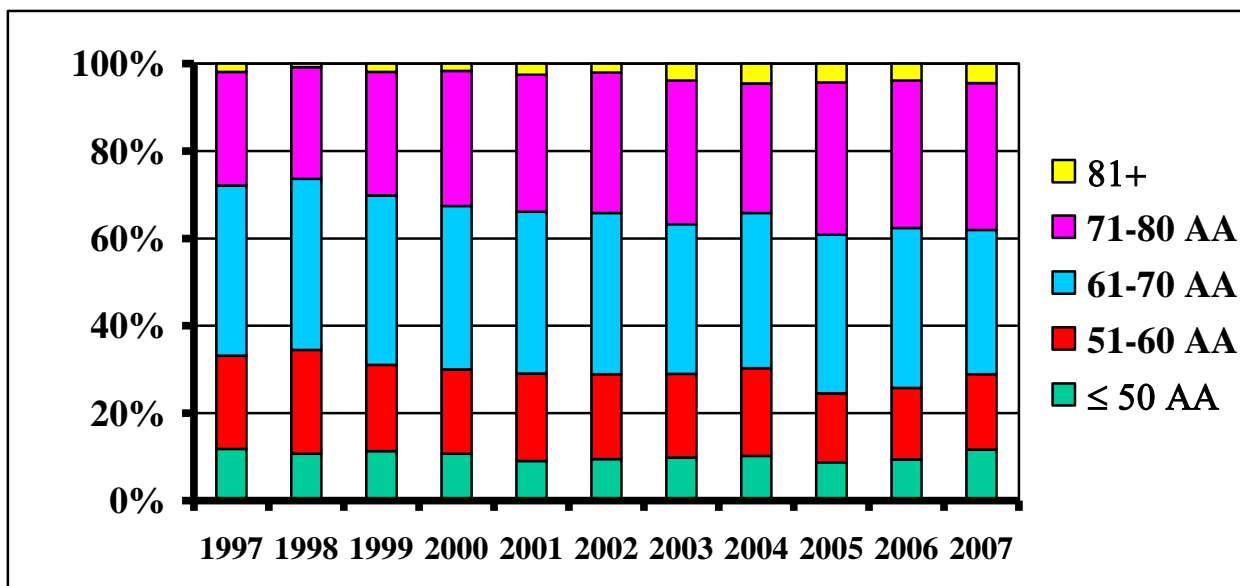


Fig. 5: Distribuzione per età.

Per quanto riguarda la **distribuzione per età**, la classe più rappresentata nel 2007 è stata quella compresa fra i 71 e gli 80 anni (33,6%), seguita da quella immediatamente inferiore (fig. 5, tab. 6).

Nel 2007 il **valore dell'età media è stato di 65,1 anni**, lievemente inferiore a quello dell'anno precedente (fig. 6, tab. 6). La mediana (valore al di sopra e al di

sotto del quale si trovano il 50% delle osservazioni) è stata di 67 anni, la moda (valore riscontrato più frequentemente) è stata di 73 anni come nel 2006, il range fra 14 ed 87 anni (18 – 88 nel 2006).

Nel 2007, il 41,9% dei pazienti operati aveva 70 anni o più (come nel 2006), ed il 6% 80 anni o più (5,1% nel 2006).

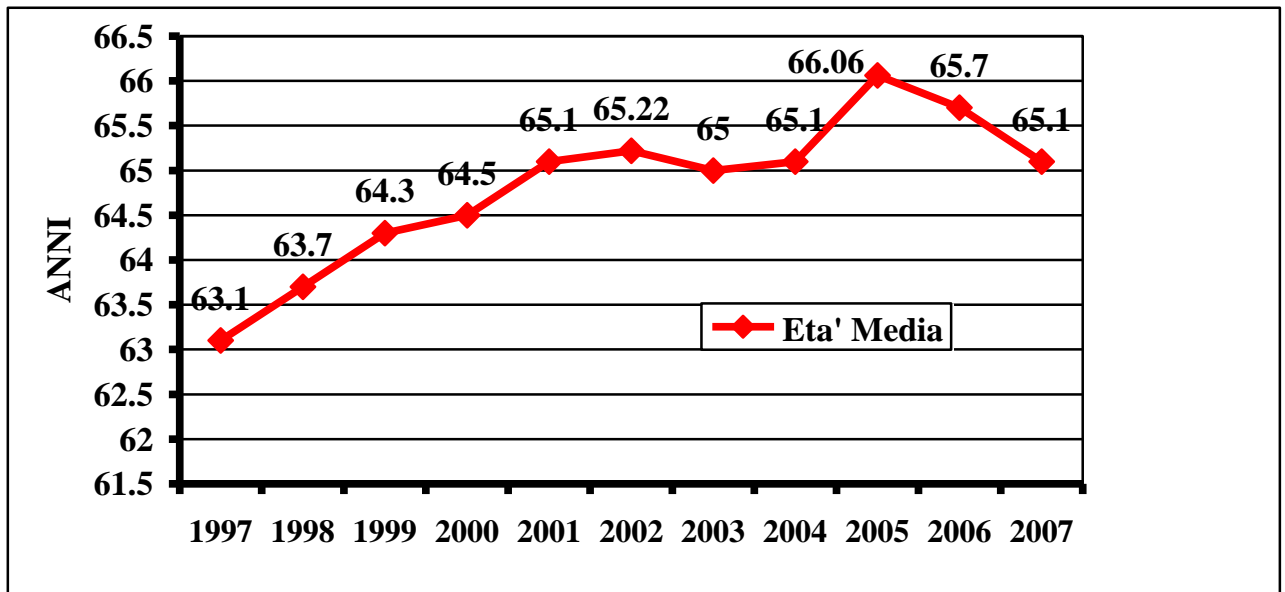


Fig. 6: Età media dei pazienti operati.

	2007	% 2006	% 2005	% 2004	% 2003	% 2002	% 2001	% 2000
≤ 50 anni	11,7	9,4%	8,8%	10,22%	9,84%	9,51%	9,08%	10,75%
51 – 60 anni	17,2	16,4%	15,8%	20,19%	19,16%	19,42%	20,03%	19,26%
61 – 70 anni	33	36,6%	36,3%	35,46%	34,23%	36,89%	36,96%	37,40%
71 – 80 anni	33,6	33,7%	34,9%	29,62%	32,89%	32,15%	31,39%	30,89%
≥ 81 anni	4,5	3,8%	4,3%	4,51%	3,88%	2,03%	2,54%	1,70%
ETA' MEDIA	65,1 ± 12,1	65,7 ± 11,1	66,1 ± 11,1	65,1	65,0	65,22	65,1	64,5
MEDIANA	67	68	68	67				
ETA' ≥ 70 AA.	41,9	41,9%	42,8%	38,3%	38,5%	39,1%	37,8%	35,2%

Tab. 6: Suddivisione per classi di età negli ultimi 8 anni.

COMORBIDITA': per quanto riguarda le condizioni preoperatorie, anche nel 2007 la grande maggioranza dei pazienti presentava complessivamente una buona funzione cardiaca, con una frazione di eiezione del ventricolo sinistro superiore al 50% in oltre l'80% dei casi, un aspetto in linea con gli anni precedenti (fig. 7). In effetti, la frazione di eiezione media non si è significativamente modificata nell'arco di tempo preso in considerazione (58,7% nel 2007, mediana e moda 60%, range 16 – 83) (fig. 8).

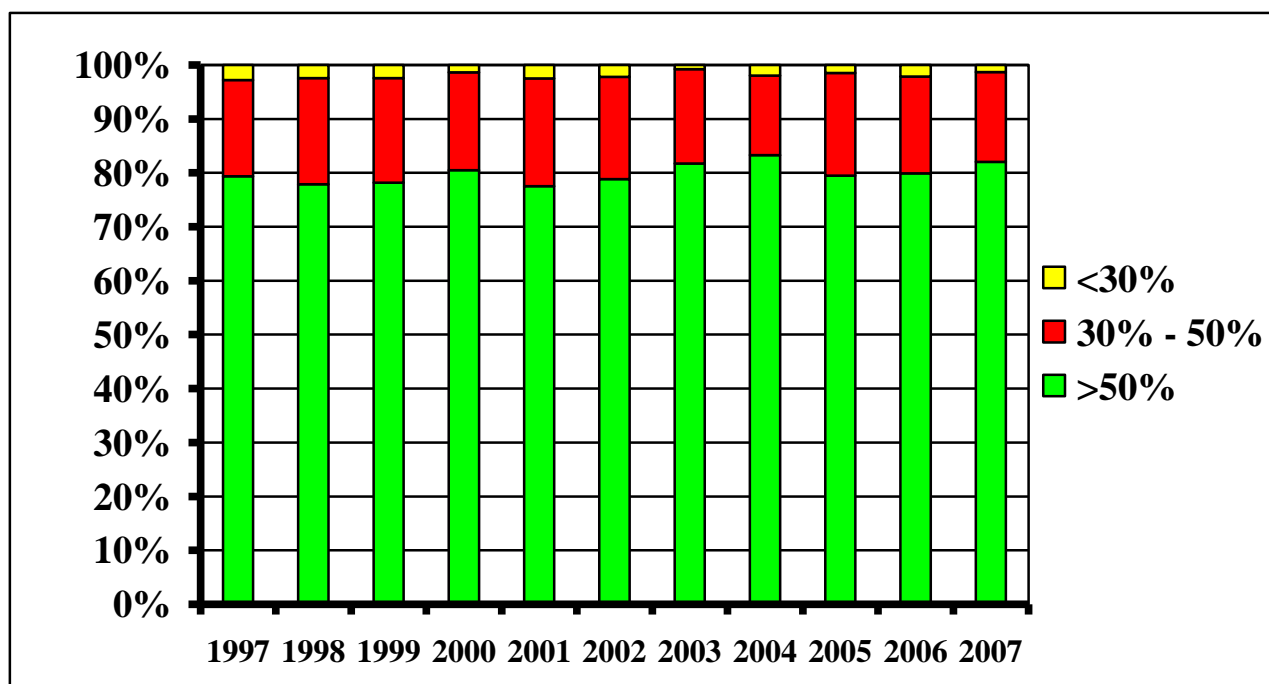


Fig. 7: Distribuzione della Frazione di Eiezione del ventricolo sinistro.

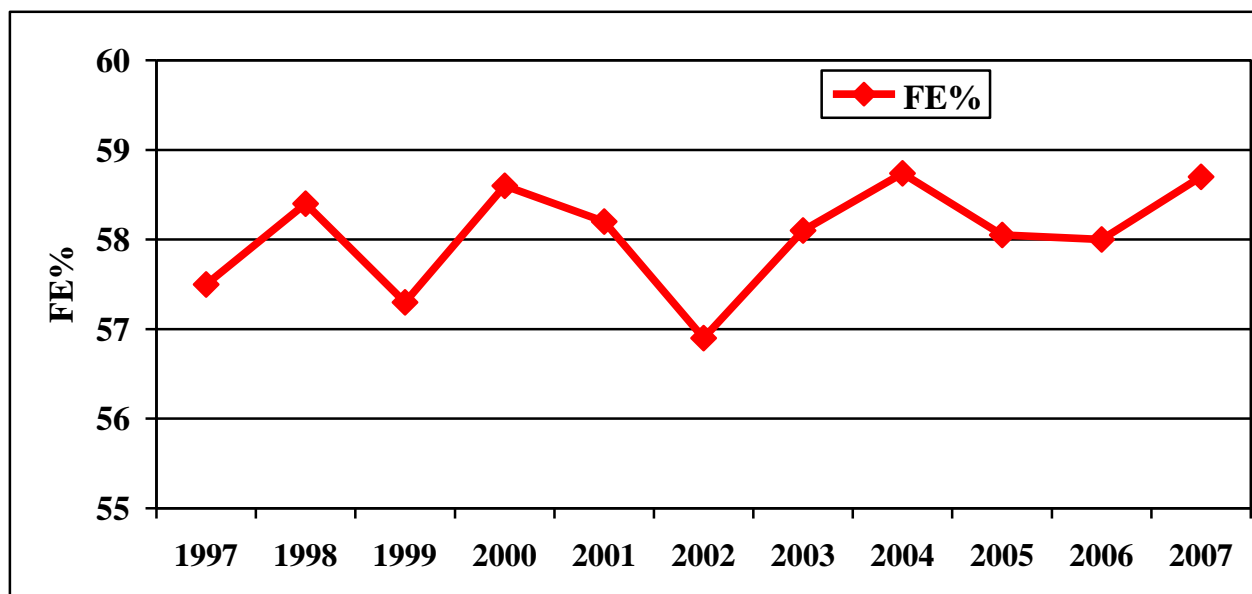


Fig. 8: Frazione di Eiezione media.

Prosegue il trend discendente già evidenziato in passato nella percentuale dei pazienti con pregresso infarto del miocardio (19,4% nel 2007). La fig. 9 mostra come tale percentuale si sia praticamente dimezzata nel corso dell'ultimo decennio, a riprova dell'efficacia delle misure di prevenzione nonché di diagnosi e trattamento precoci della patologia coronaria attualmente in atto.

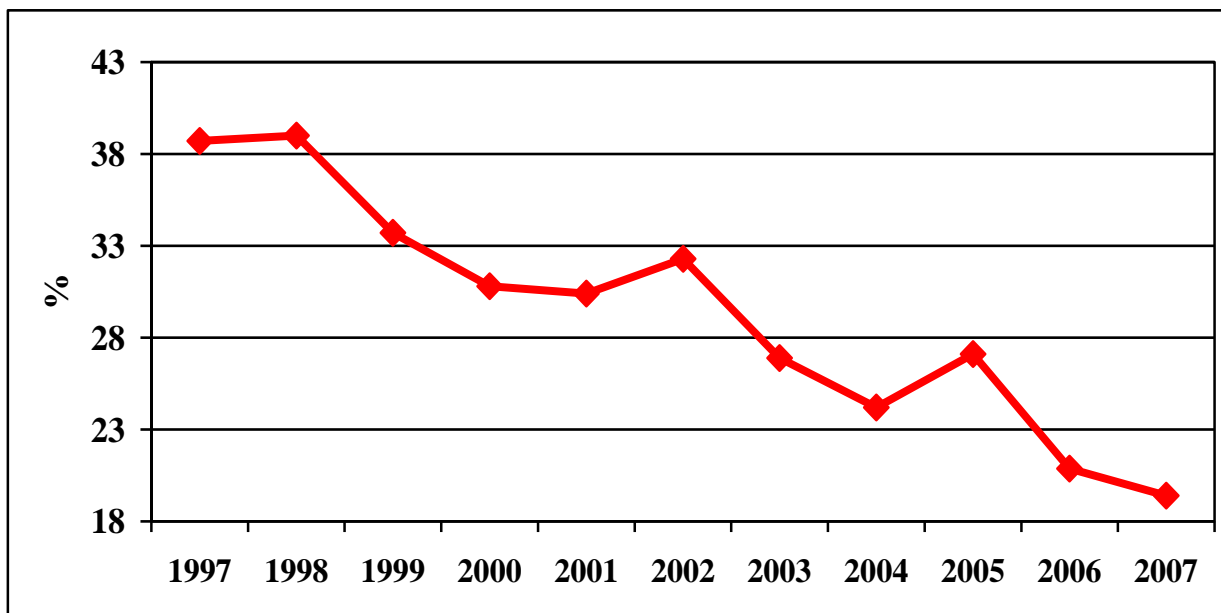


Fig. 9: Prevalenza di infarti miocardici preoperatori.

In effetti, più che la riduzione degli indici di funzionalità cardiaca come tale, è spesso un incremento nella prevalenza delle varie co-morbidità che determina uno scadimento “generale” delle condizioni preoperatorie dei pazienti. Le figg. 10, 11 e 12 mostrano la prevalenza di insufficienza renale cronica, diabete e broncopneumopatie croniche nei pazienti sottoposti ad intervento chirurgico negli ultimi 11 anni.

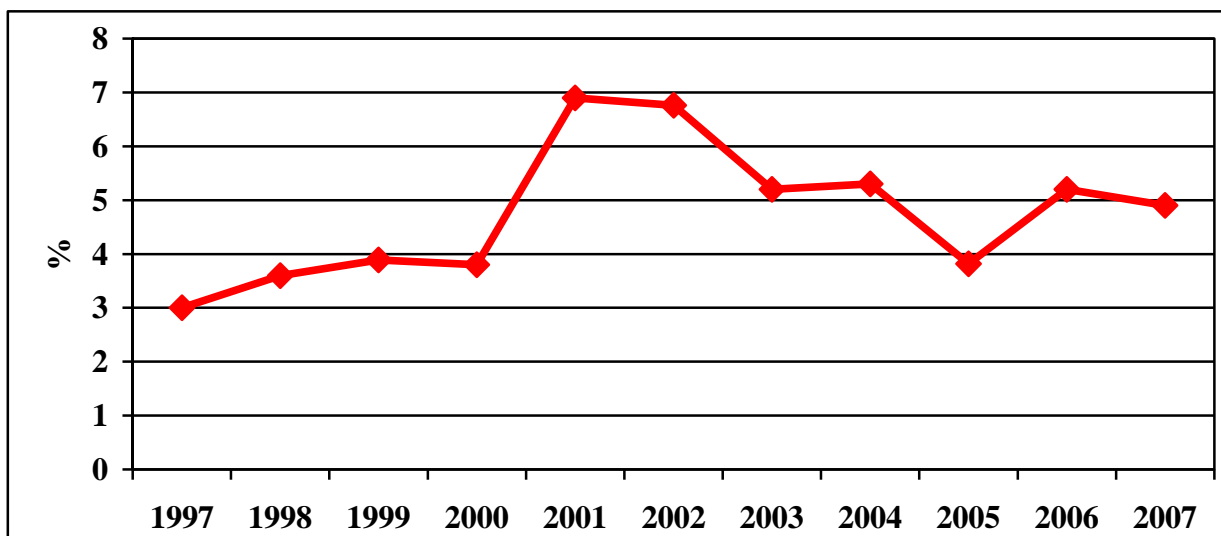


Fig. 10: Prevalenza di insufficienza renale cronica preoperatoria.

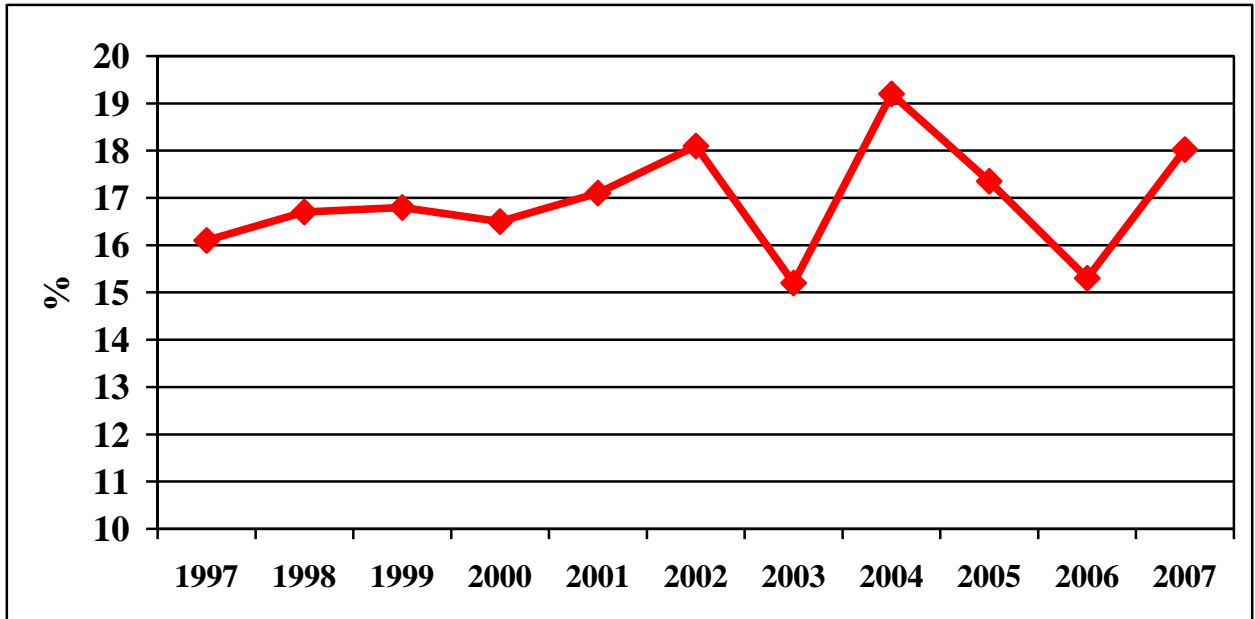


Fig. 11: Prevalenza di diabete preoperatorio.

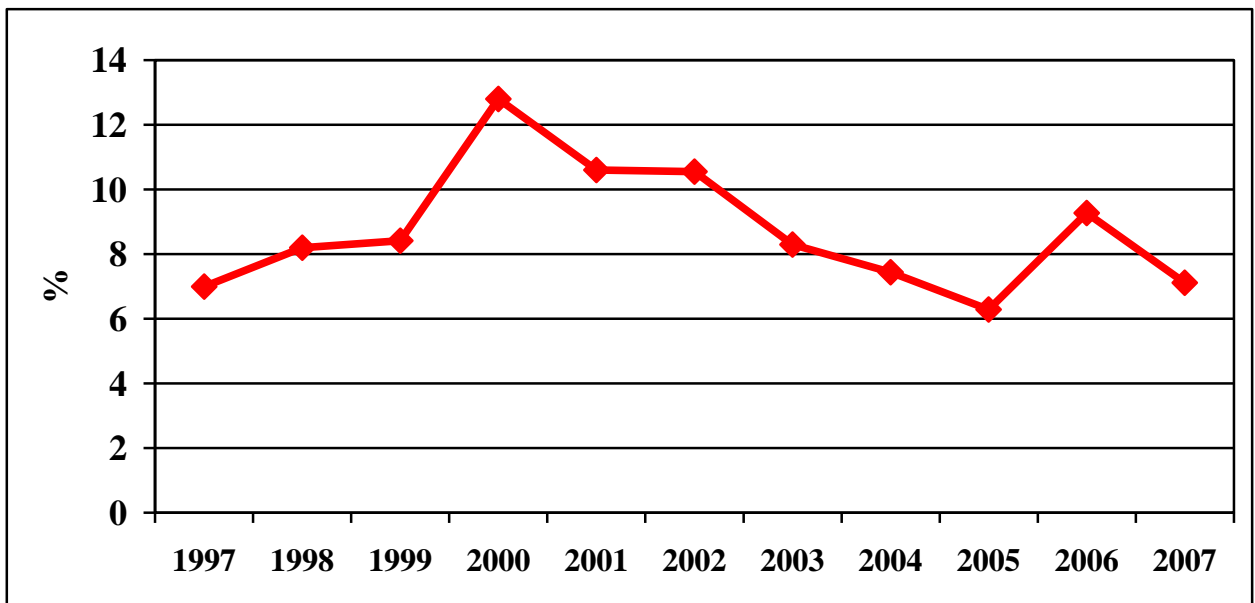


Fig. 12: Prevalenza di broncopneumopatia cronica preoperatoria.

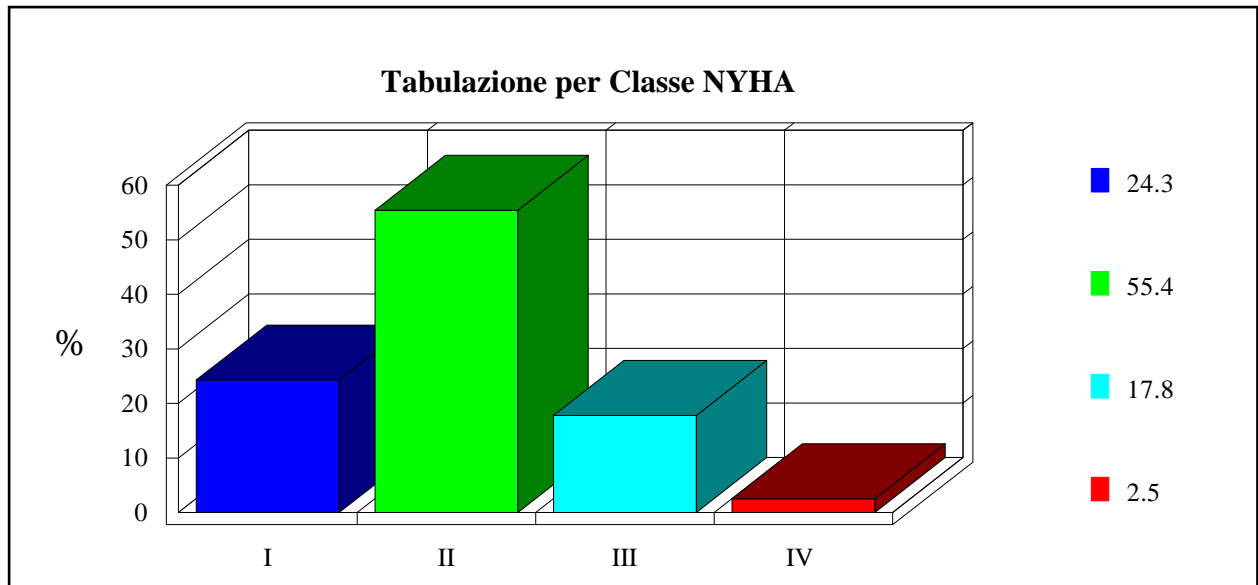


Fig. 13: Suddivisione secondo la classificazione della New York Heart Association.

Le fig. 13 e 14 illustrano la suddivisione dei pazienti operati nel corso del 2007 secondo la classificazione della New York Heart Association (valida per tutti i pazienti operati) e della Canadian Cardiovascular Society (utilizzata solo per i pazienti sottoposti ad intervento di rivascolarizzazione coronarica isolata o associata ad altre procedure). Le due classificazioni sono riportate in appendice.

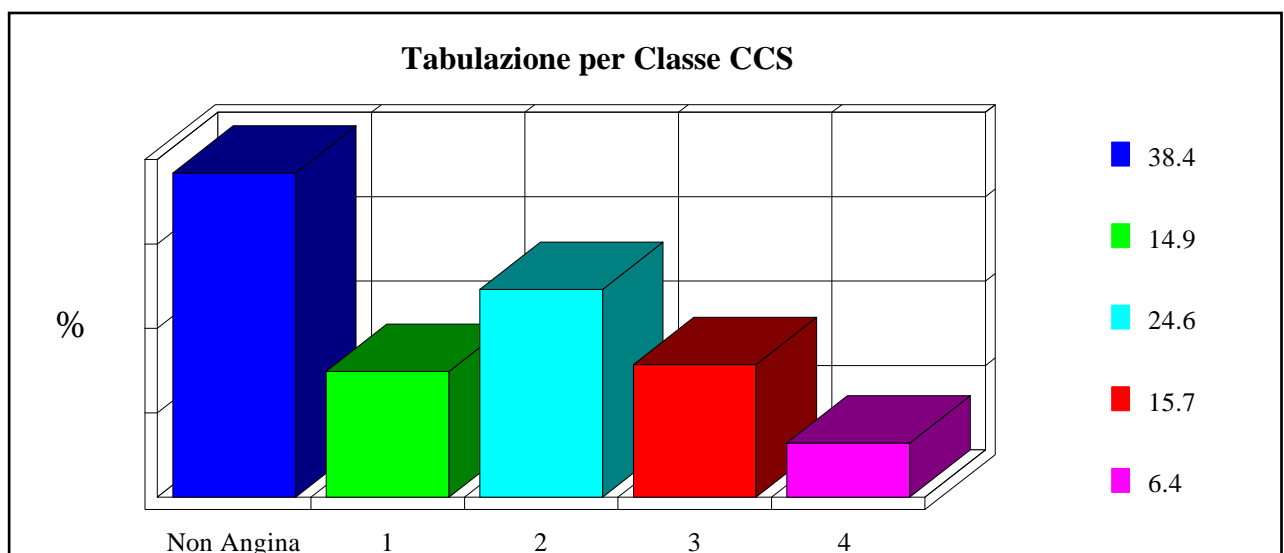


Fig. 14: Suddivisione secondo la classificazione della Canadian Cardiovascular Society.

La fig. 15 descrive la suddivisione in classi di **Body Mass Index** per tutti i pazienti operati. I valori inferiori a 20 indicano i pazienti sottopeso, da 20 a 25 i normopeso, da 26 a 29 i pazienti sovrappeso, oltre 30 i pazienti francamente obesi.

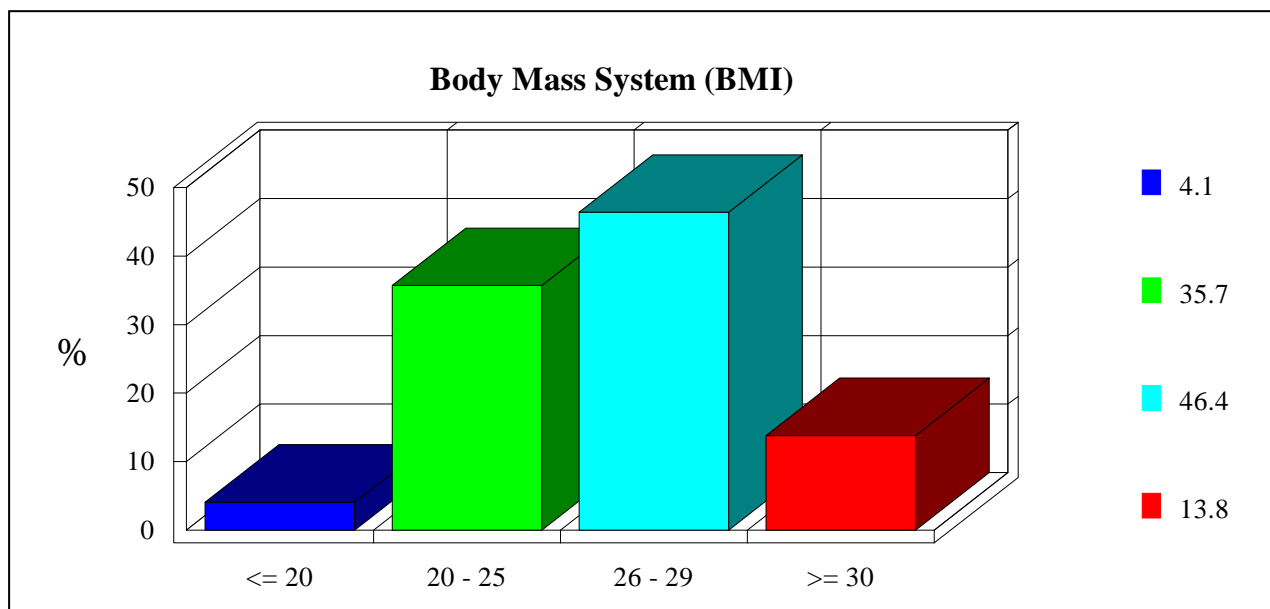


Fig. 15: Body Mass Index - 2007.

A differenza dell'anno precedente, i pazienti sovrappeso hanno rappresentato nel 2007 la maggiore componente.

STRATIFICAZIONE DEL RISCHIO OPERATORIO

Molti differenti fattori preoperatori, oltre che naturalmente il tipo di intervento previsto, contribuiscono a determinare il rischio operatorio cui il paziente va incontro. Ciò è importante, oltre che al fine di fornire al paziente stesso informazioni il più possibile accurate e precise riguardo al suo intervento, anche per rendere più corretti e significativi i risultati ottenuti in termini di mortalità e morbilità perioperatoria. E' evidente infatti che i risultati di un Centro saranno confrontabili con quelli di un altro, o con casistiche cumulative nazionali o internazionali, solo se è noto il rischio relativo ai pazienti che in ogni Centro vengono operati. I dati "grezzi" di mortalità e morbilità, privi di qualsivoglia indicazione concernente il rischio operatorio, sono dei dati in qualche modo "monchi" e sempre discutibili.

Esistono differenti mezzi per valutare il rischio operatorio nei pazienti cardiocirurgici. Si tratta per lo più di punteggi ("scores") additivi che prendono in considerazione svariati fattori preoperatori per fornire un'indicazione del rischio. I pazienti possono quindi essere suddivisi in classi: più alto il punteggio, maggiore il rischio.

Il 2007 è stato il **sesto anno** in cui abbiamo utilizzato al Centro Cardiologico l'**EUROSCORE**. (**E**uropean **S**ystem for **C**ardiac **O**perative **R**isk **E**valuation). Si tratta anche in questo caso di un punteggio additivo, ricavato da una casistica di quasi 20000 pazienti operati in 128 Centri di otto Paesi europei, fra cui l'Italia¹. Sono stati presi in considerazione 68 fattori di rischio pre-operatori e 29 relativi all'intervento, e la relazione fra questi ed i risultati clinici è stata valutata per mezzo di un'analisi di regressione univariata e logistica. I fattori che sono risultati influenzare effettivamente gli esiti di un intervento sono stati introdotti nel calcolo dell'Euroscore, ciascuno col suo "peso" relativo. Si tratta dunque di un metodo che, oltre ad essere più recente, si basa su una popolazione più facilmente assimilabile a quella sulla quale ci troviamo ad operare, rispetto agli "scores" precedenti (Tuman, Parsonnet, Higgins) sviluppati su casistiche nord-americane. In appendice viene riportato lo schema per il calcolo dell'Euroscore, con i fattori di rischio presi in considerazione ed il punteggio relativo ad essi attribuito.

La tab. 7 e la fig. 16 mostrano la distribuzione nelle varie classi di Euroscore dei pazienti operati al Centro Cardiologico negli ultimi 6 anni considerati singolarmente, mentre la fig. 17 mostra la stessa distribuzione sull'insieme dei 5534 pazienti con Euroscore operati dal 2002 al 2007 inclusi.

	MORTALITA' % 2007	MORTALITA' % PREVISTA	2007 N° %	2006 N° %	2005 N°	2004 N°	2003 N°	2002 N°
ES 0 - 1	0	0,5	95 (10,4%)	87 (9,9%)	85 (9,7%)	104 (11,06%)	104 (10,72%)	124 (12,43%)
ES 2 - 3	0	2,5	230 (25,2%)	195 (22,3%)	216 (24,8%)	254 (27,02%)	244 (25,15%)	264 (26,48%)
ES 4 - 5	1,02	4,4	195 (21,4%)	222 (25,3%)	216 (24,8%)	212 (22,55%)	258 (26,60%)	255 (25,57%)
ES 6 - 7	1,47	6,4	204 (22,4%)	197 (22,5%)	177 (20,3%)	186 (19,78%)	183 (18,87%)	197 (19,79%)
ES 8 - 9	4,1	8,4	122 (13,4%)	99 (11,3%)	114 (13,1%)	105 (11,17%)	123 (12,68%)	94 (9,42%)
ES ≥ 10	13,84	11,7	65 (7,1%)	76 (8,7%)	64 (7,3%)	79 (8,40%)	58 (5,98%)	60 (6,01%)
ES MEDIA			5,04	5,12	5,05	4,95	4,88	4,64
ES MEDIANA			5	5	5	5	5	4

Tab. 7: Stratificazione del rischio operatorio: mortalità per classi di EUROSCORE (ES) per tutti i pazienti.

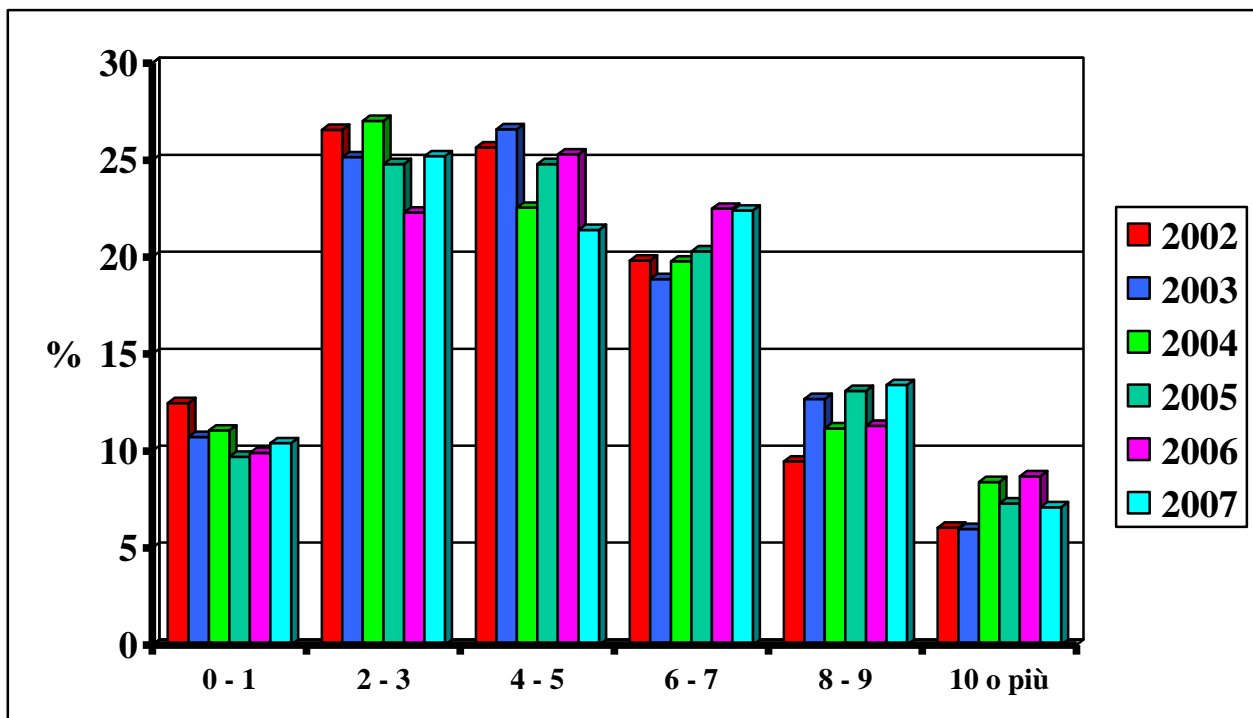


Fig. 16: Stratificazione per classe di rischio (EUROSCORE) per tutti i pazienti.

E' facile notare la tendenza, nel corso degli ultimi 6 anni, alla riduzione dei pazienti appartenenti alle classi di rischio basso e medio-basso, a favore di quelli a rischio alto o altissimo.

Il valore dell'Euroscore medio si è peraltro lievemente ridotto nel 2007 rispetto a quello dell'anno precedente (5,04 contro 5,12 del 2006), mentre è rimasto invariato quello della mediana (5).

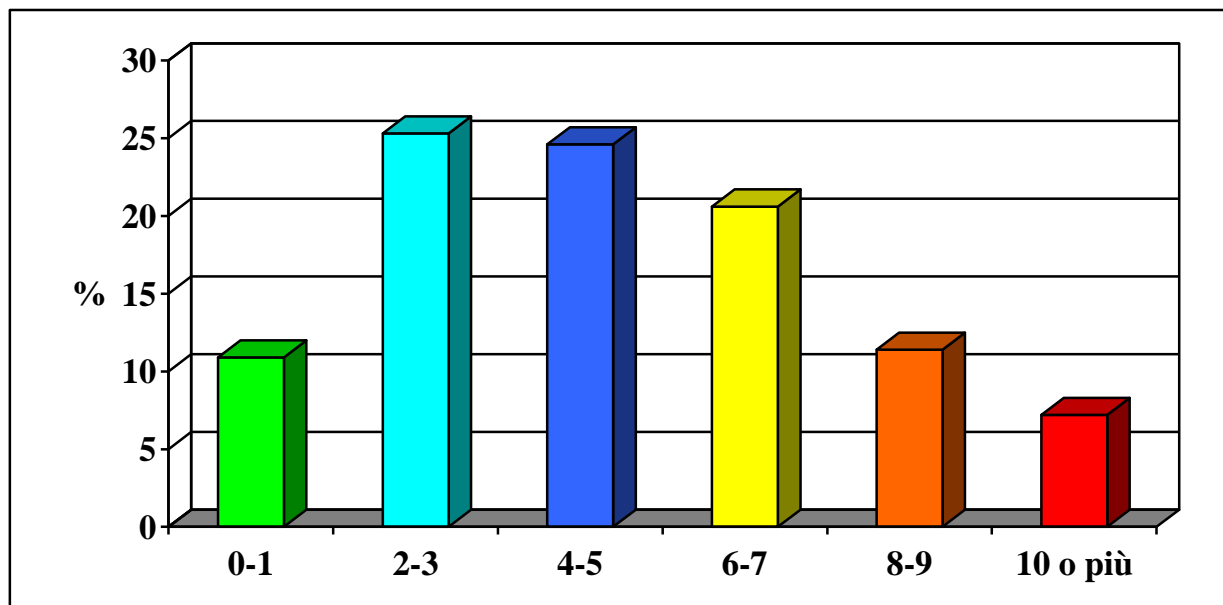


Fig. 17: Stratificazione per classe di rischio (EUROSCORE) cumulativa per tutti i pazienti – Anni 2002 – 2007 (5534 pazienti)

Per avere un ulteriore riferimento, non essendo disponibili dati aggiornati e completi di altri Centri italiani, abbiamo considerato i dati cumulativi forniti dall'ultimo *National Adult Cardiac Surgical Database Report* pubblicato dalla Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Ireland². La fig. 18 (riferita per esigenze di comparazione ai **solli pazienti operati di CABG isolato**) mostra la suddivisione in classi di Euroscore relativa ai pazienti operati in Inghilterra nel 2003 ed al Centro Cardiologico dal 2002 al 2007 inclusi (2737 casi): è evidente la prevalenza nel nostro Centro dei pazienti appartenenti alle categorie di rischio più alte. La fig. 19 mostra invece, sempre limitatamente agli interventi di CABG isolato, la **mortalità stratificata per classe di rischio** relativa al Centro Cardiologico negli anni dal 2002 al 2007 (2737 pazienti) ed alla casistica inglese per il 2003², rispetto alla mortalità teoricamente prevista per tali classi dal lavoro originale¹ (tab. 7).

Considerando solo questi pazienti (CABG isolati), la mortalità rilevata al Centro Cardiologico negli ultimi sei anni è stata inferiore a quella prevista (ed a quella inglese) in tutte le classi di rischio.

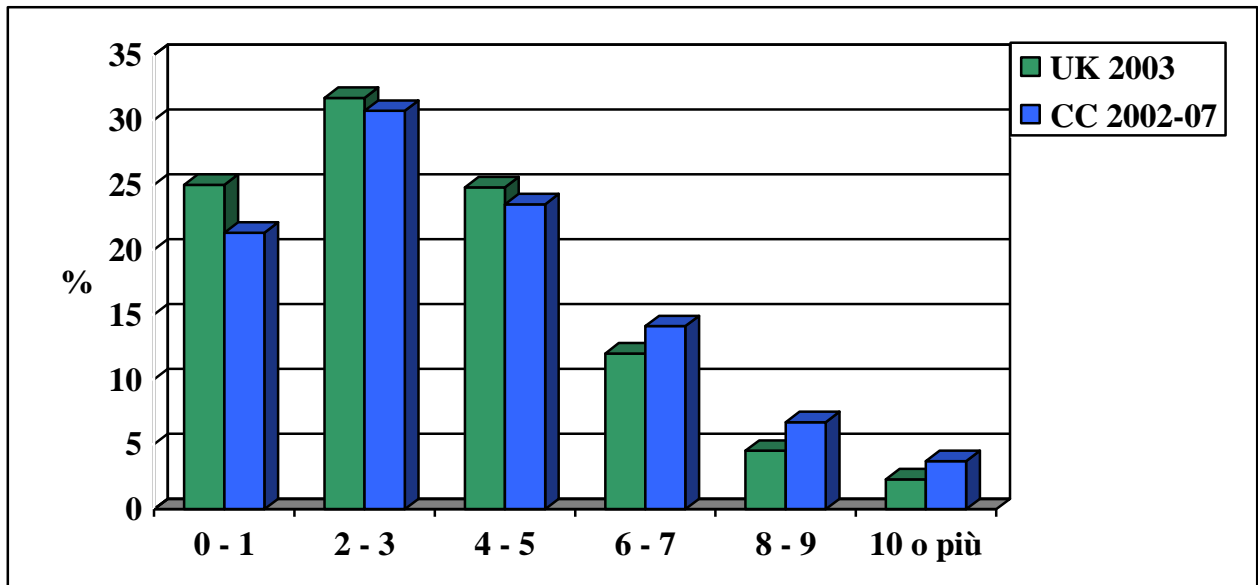


Fig. 18: Stratificazione per classe di rischio (EUROSCORE) per CABG isolati (CC = Centro Cardiologico – 2737 pazienti; UK = casistica inglese)

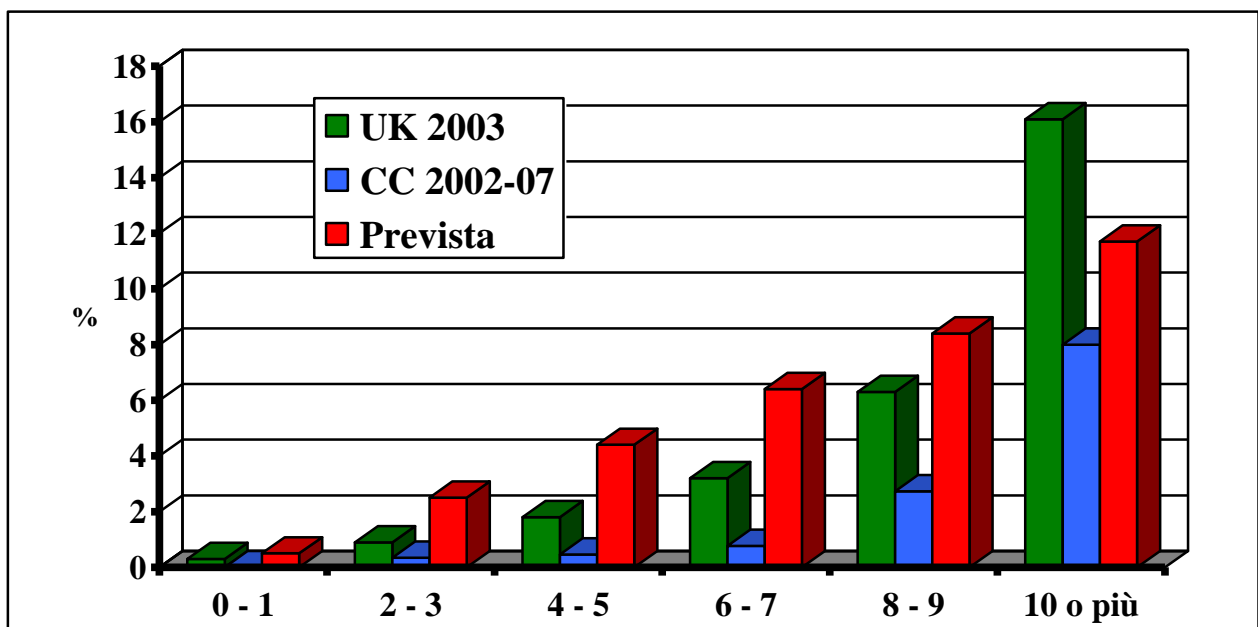


Fig. 19: Stratificazione della mortalità per classe di rischio (EUROSCORE) per CABG isolati (CC = Centro Cardiologico – 2737 pazienti; UK = casistica inglese).

Anche considerando la totalità dei pazienti con Euroscore, (interventi valvolari e combinati inclusi) la mortalità è stata nel 2007 inferiore alla prevista in tutte le classi tranne in quella a rischio maggiore (fig. 20), addirittura zero per le due classi a rischio più basso.

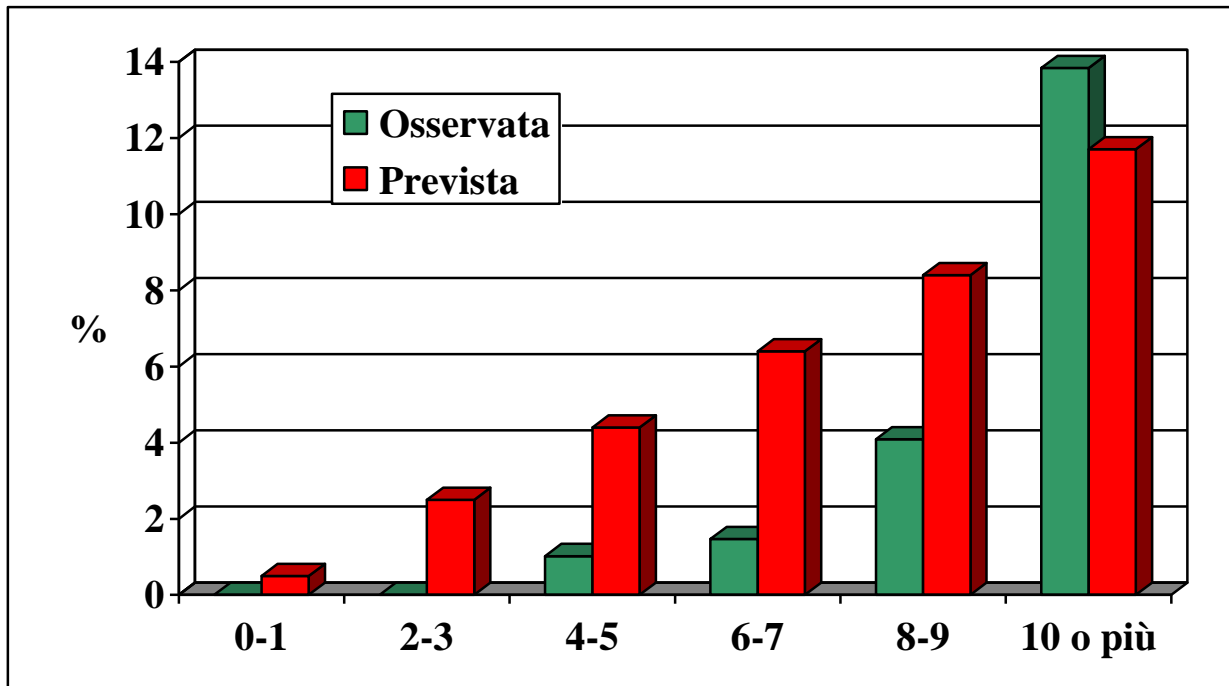


Fig. 20: Stratificazione della mortalità per classe di rischio (EUROSCORE) per tutti i pazienti (911 interventi) – 2007.

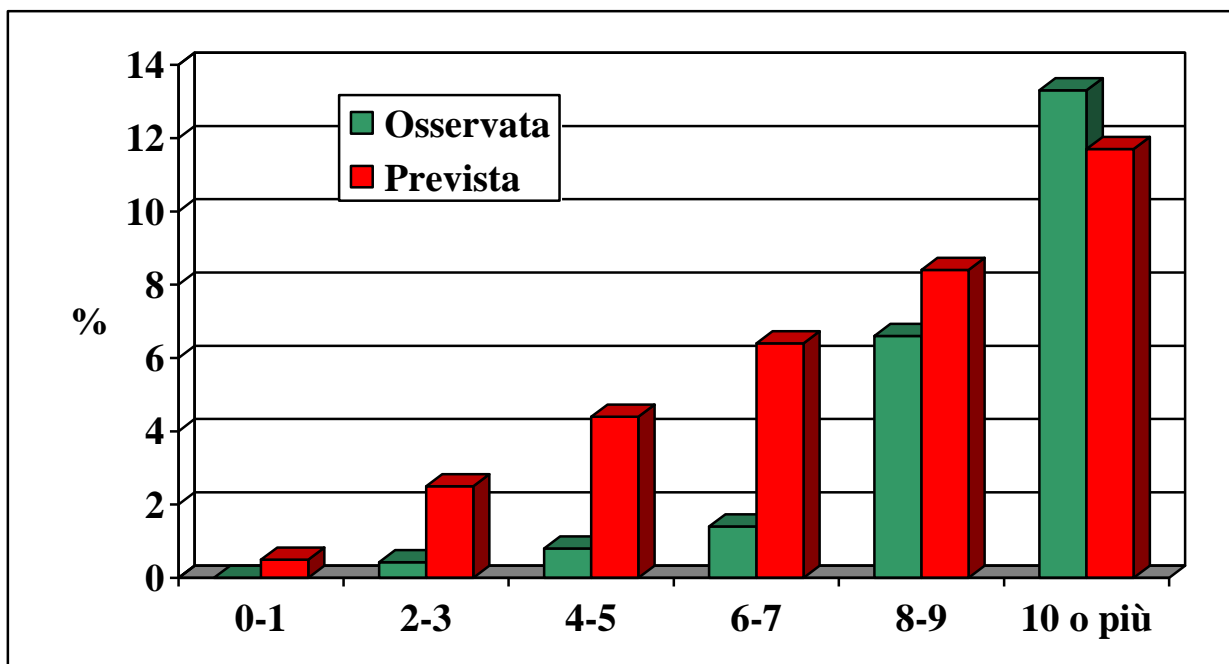


Fig. 21: Stratificazione della mortalità per classe di rischio (EUROSCORE) per tutti i pazienti (5534 interventi) – Anni 2002 – 2007.

La fig. 21 mostra invece un **quadro complessivo della mortalità osservata per classe di Euroscore** per tutti i pazienti operati negli ultimi 6 anni, dal 2002 al 2007 compresi (si tratta ovviamente dei soli interventi per i quali è corretto calcolare l'Euroscore: interventi di chirurgia cardiaca e sull'aorta toracica, 5534 in tutto). Anche in questo caso, i valori sono inferiori a quelli previsti per tutte le classi di rischio tranne che per quella a rischio massimo: questo aspetto, pur da tenere in considerazione, è peraltro un probabile indice della non perfetta calibrazione dell'Euroscore additivo, che attualmente tende, in varie casistiche, a sovrastimare il rischio operatorio nelle classi a rischio basso e medio, ed a sottostimarlo nella classe a rischio massimo.

La significatività di punteggi quali l'Euroscore nel prevedere, oltre che la mortalità perioperatoria, anche la probabilità di un decorso post-operatorio "complicato", dimostrata da un recente lavoro³, è evidenziata anche per quanto riguarda la nostra esperienza dalla fig. 22, che divide i pazienti operati dal 2002 al 2007 nel nostro Centro in tre classi più vaste (Euroscore 0-4, 5-8, 9 o più) che possiamo definire grosso modo rispettivamente a basso, medio ed alto rischio.

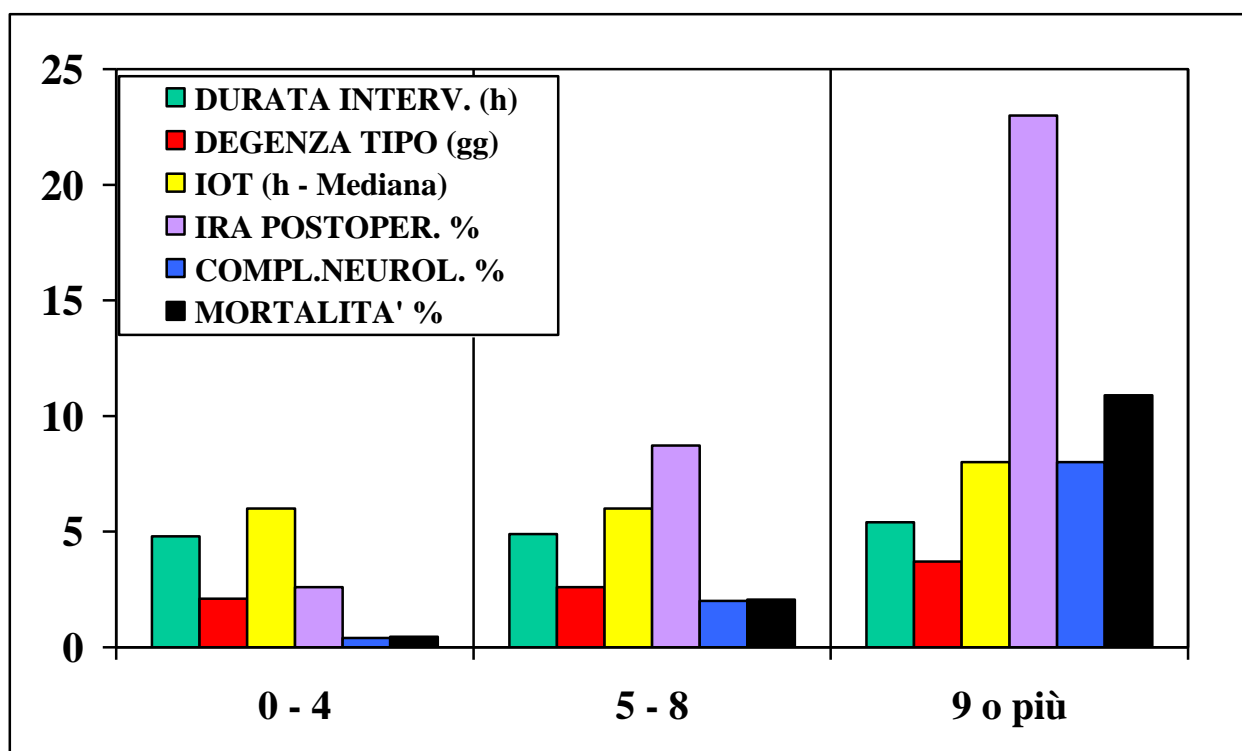


Fig. 22: Mortalità e morbidità per classi di Euroscore su 5534 interventi. Anni 2002 – 2007.

E' evidente come, più che influire sull'intervento in sé (le durate medie non differiscono significativamente), l'incremento del rischio vada ad incidere essenzialmente sul periodo post-operatorio, essendo associato ad una durata più lunga della ventilazione meccanica (IOT), degenza in T.I.P.O. più prolungata, maggiore incidenza di complicanze.

La fig. 23, che utilizza la stessa suddivisione della precedente in tre classi di rischio, evidenzia ulteriormente il progressivo spostamento verso le classi di pazienti più critici.

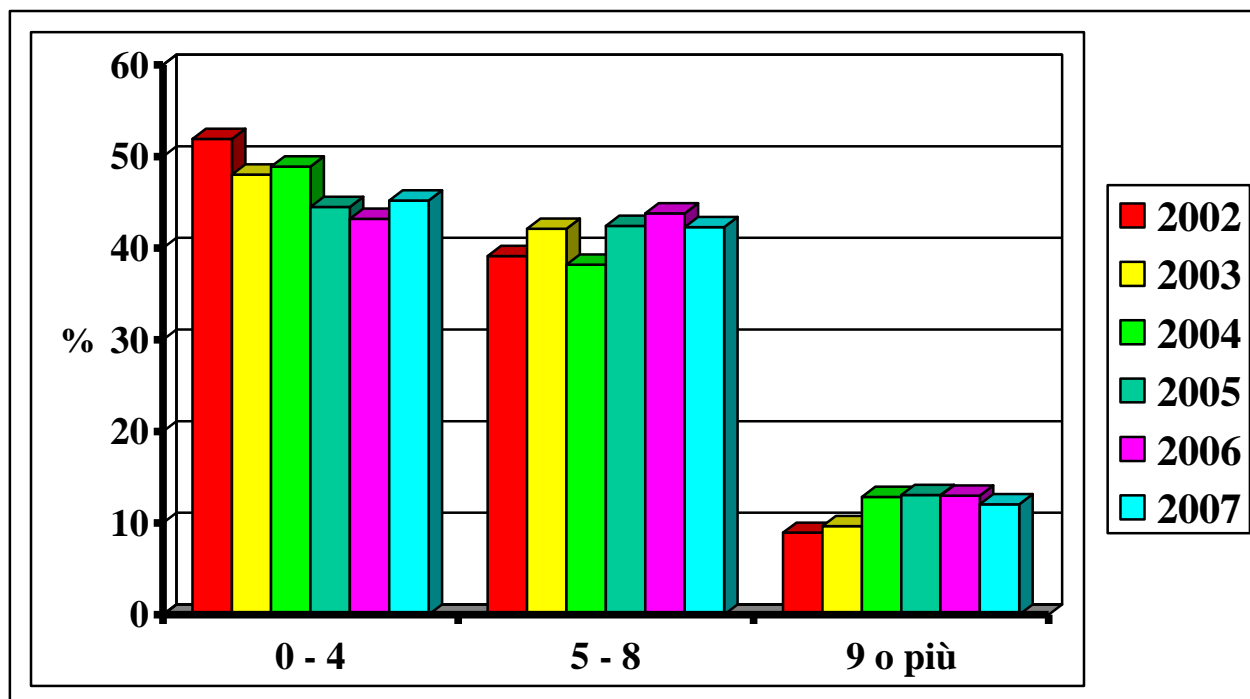


Fig. 23: Suddivisione per classi di Euroscore – tutti gli interventi dal 2002 al 2006 compresi.

ADEGUATEZZA DEI PUNTEGGI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO: RECEIVER OPERATING CHARACTERISTIC (ROC) CURVE

Esistono molti diversi sistemi per la valutazione del rischio operatorio. L'EuroScore, da noi utilizzato ormai da 6 anni, è uno dei più recenti ed il suo uso va diffondendosi sempre più nei Centri di cardiocirurgia europei. Come riportato in precedenza, si tratta di un sistema a punteggio additivo ricavato dall'analisi di decine di migliaia di pazienti operati in oltre 100 Centri in svariati Paesi europei, nella seconda metà degli anni novanta. E' legittimo domandarsi quanto il modello predittivo così ottenuto si adatti alla popolazione di pazienti di uno specifico Centro, quale sia in altri termini la sua capacità di predire correttamente l'outcome di tali pazienti a partire da fattori di rischio preoperatori: chiedersi dunque se quel determinato sistema "funziona", o "è utile" nella nostra effettiva e reale pratica "locale" quotidiana. Sono stati sviluppati diversi metodi statistici per valutare "sul campo" l'accuratezza predittiva di tali sistemi. Il metodo della ROC Curve fornisce un'utile rappresentazione grafica dell'accuratezza predittiva^{4,5}.

L'area al di sotto della curva rappresenta la probabilità che il "predittore di rischio" (ad es. l'Euroscore) discrimini accuratamente fra i pazienti che muoiono in conseguenza dell'intervento e quelli che invece sopravvivono. Un'area di 0,5 indica che non c'è discriminazione, vale a dire i singoli pazienti sono assegnati ad uno dei due gruppi (morti/sopravvissuti) in modo casuale; un'area di 1 indica al contrario una capacità di discriminazione perfetta; ogni valore intermedio è una misura quantitativa della capacità del "predittore di rischio" di distinguere fra i pazienti destinati a sopravvivere all'intervento e quelli destinati invece a non sopravvivere.

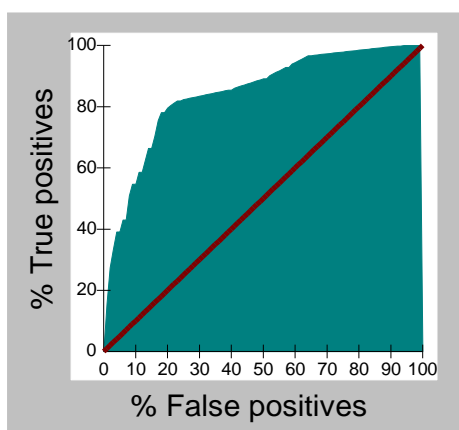


Fig. 24: ROC Curve per Euroscore – 2659 pazienti.

Ovviamente, più vicino il valore è a 0,5, meno accurata è la discriminazione; più vicino a 1, migliore la capacità predittiva. La fig. 24 rappresenta la ROC

Curve relativa agli 2660 pazienti con un Euroscore operati dal 2005 al 2007: il valore dell'area sotto la curva è di **0,831** (errore standard 0,031), ad indicare che **l'Euroscore**, da noi utilizzato come predittore di rischio, **è effettivamente dotato di un'accuratezza predittiva più che accettabile anche nella nostra realtà locale.**

MORTALITA' OPERATORIA

I decessi intraospedalieri conseguenti ad intervento chirurgico su pazienti operati nel 2007 sono stati **23 su 1444 interventi (1,59%)**. Tale valore differisce di poco da quello dell'anno precedente, e conferma il confortante dato di una mortalità intraospedaliera complessiva che ha superato il 2% solo 3 volte negli ultimi 11 anni (tab. 8, figg. 25/26). E' doveroso segnalare un ulteriore decesso avvenuto dopo la dimissione in 29a giornata postoperatoria, uno in 32° giornata, uno ad oltre 2 mesi dall'intervento e due oltre 3 mesi dopo.

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997
TOTALE	23 (1,59%)	21 (1,42%)	27 (1,97%)	40 (2,66%)	28 (1,78%)	18 (1,21%)	27 (1,85%)	15 (1,07%)	26 (2,0%)	41 (3,4%)	29 (2,5%)
IN S. OPERATORIA	4	5	4	8	5	7	4	3	12	13	7
IN TERAPIA INT.	16	13	21	22	21	9	14	9	11	23	13
IN REPARTO	3	3	2	10	2	2	9	3	3	5	9
REINTERVENTI	4	9	4	9	8	10					
URGENZA/EMERG.	5	7	8	10	7	4					

Tab. 8: Mortalità intraospedaliera complessiva.

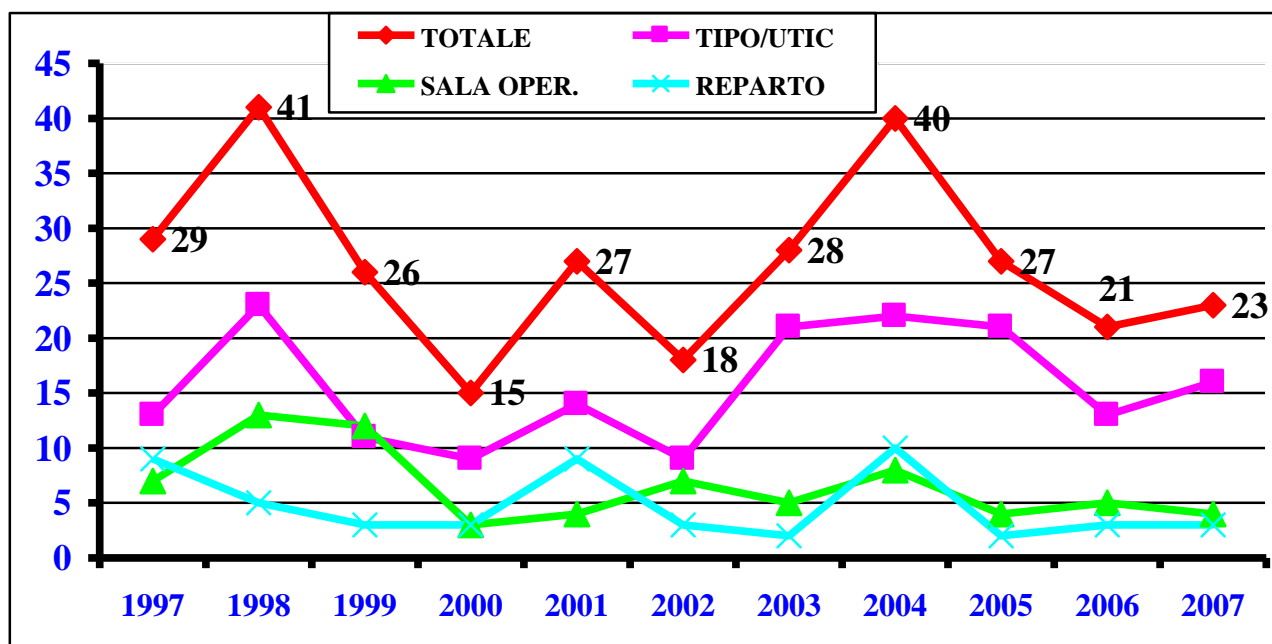


Fig. 25: Mortalità intraospedaliera (valori assoluti).

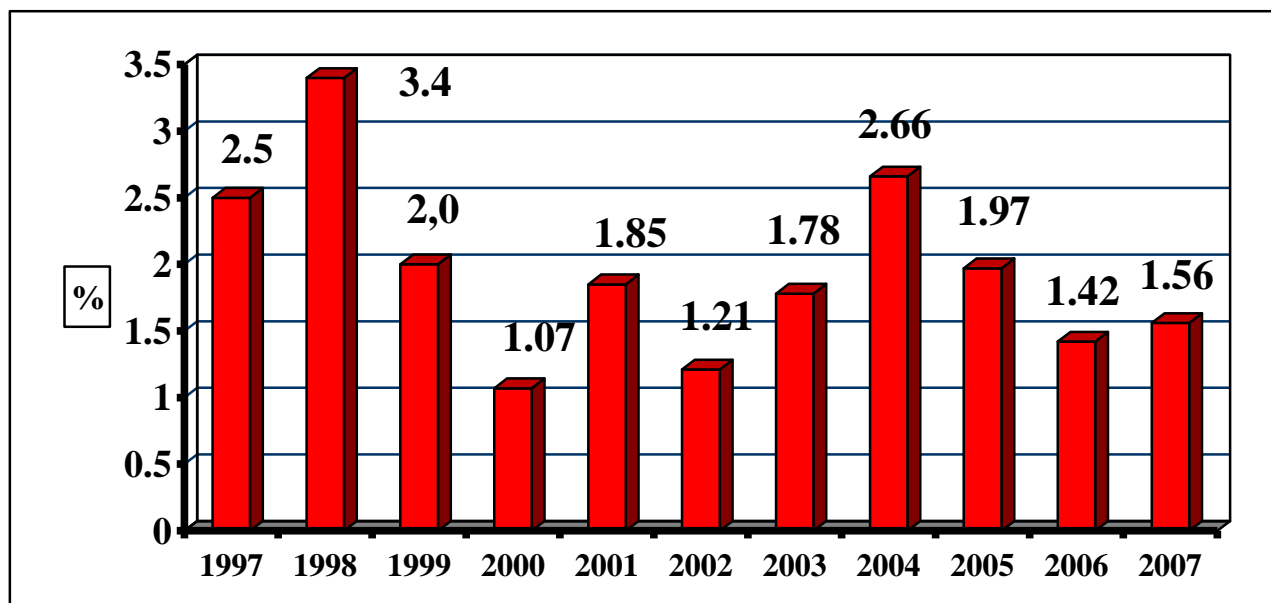


Fig. 26: Mortalità intraospedaliera (percentuali).

E' importante notare che in 5 casi si è trattato di pazienti operati in urgenza o emergenza, ed in 4 casi di pazienti che subivano il 2° intervento cardiaco. La tab. 9 elenca nel dettaglio l'intervento primario eseguito sui 23 pazienti poi deceduti, nella quasi totalità dei casi a causa di complicanze verificatesi nel corso dell'intervento o, più frequentemente, nel periodo post-operatorio più o meno immediato.

3 CABG
 3 CABG + PLASTICA VALVOLA MITRALICA
 3 CABG + SOSTITUZIONE AORTA ASCENDENTE (2 reinterventi)
 3 SOSTIT. VALVOLA AORTICA (2 reinterventi, 1 procedura percutanea)
 2 PLASTICA VALVOLA MITRALICA (1 con radiofrequanza)
 1 CABG + SOSTITUZIONE MITRO-AORTICA
 1 PLASTICA VENTRICOLO SINISTRO + RADIOFREQUENZA
 1 CORREZIONE DIFETTO INTERVENTRICOLARE
 1 PERICARDIOCENTESI PER TAMPONAMENTO CARDIACO (AVR in altro Centro)
 1 ENDOPROTESI AORTA TORACO-ADDOMINALE (Reintervento)
 1 SOSTITUZIONE PROTESICA AORTA TORACICA DISCENDENTE
 1 SOSTITUZIONE PROTESICA AORTA ADDOMINALE
 1 BYPASS AORTO-BIFEMORALE
 1 TROMBOENDOARTERIECTOMIA CAROTIDE

Tab. 9: Mortalità postchirurgica intraospedaliera nel 2007 – Dettaglio.

Come si può evincere dalla tabella precedente, si è trattato di **5 interventi di chirurgia vascolare** (su un totale di 470, pari all'1,06%), e di **18 interventi di chirurgia cardiaca o combinata** (su un totale di 912, pari al 1,97%).

L'età media dei pazienti deceduti è stata di **72,4 anni** (range 57 - 84) contro una media dei sopravvissuti di 64,9 anni. L'Euroscore medio dei deceduti è stato pari a **9,74** (range 4 - 15) contro un Euroscore medio dei sopravvissuti di 4.93; le due mediane sono rispettivamente 9 e 5. Entrambe le differenze risultano statisticamente significative ($p = 0.001$).

Le percentuali di mortalità mostrate nella fig. 26 sono relative all'intera popolazione di pazienti operati negli ultimi 11 anni. Si tratta di interventi molto eterogenei fra loro, anche dal punto di vista del rischio operatorio, dal momento che sono compresi interventi di chirurgia cardiaca e di chirurgia vascolare maggiore, ma anche interventi più semplici ed a basso rischio (ad es. safenectomie).

Una rappresentazione maggiormente indicativa si ha in effetti considerando solo i pazienti con un Euroscore (tutti i cardiaci e gli interventi a carico dell'aorta toracica). La fig. 27 mostra, relativamente a questi pazienti, i tassi di mortalità "grezza" effettivamente osservati negli ultimi 6 anni (dall'introduzione dell'Euroscore in poi), comparati alle mortalità "corrette" o "standardizzate" per Euroscore (considerando cioè l'effetto delle differenze di Euroscore medio fra i diversi anni, così da annullarne l'influenza). Date le limitate variazioni dell'Euroscore medio da un anno all'altro, l'andamento della mortalità è solo parzialmente modificato dalla standardizzazione: la mortalità "corretta" è minore di quella "grezza" negli ultimi 4 anni, in ragione del progressivo aumento dell'Euroscore. Per il 2007, la mortalità "grezza" per questi pazienti è stata dell'1,44%, quella corretta dell'1,43%: quest'ultimo è il valore migliore degli ultimi 6 anni.

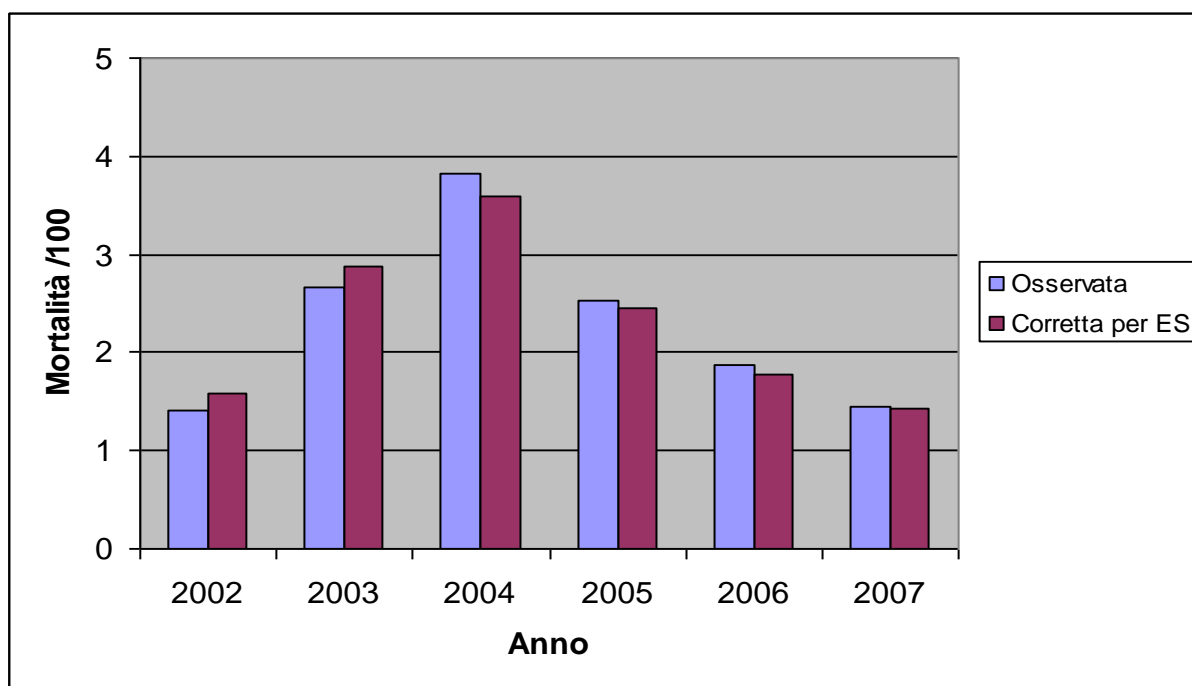


Fig. 27: Tassi di Mortalità "grezza" e dopo correzione per Euroscore.

Esistono comunque delle differenze significative nel rischio relativo di mortalità, corretto per Euroscore, negli ultimi 6 anni (fig. 28).

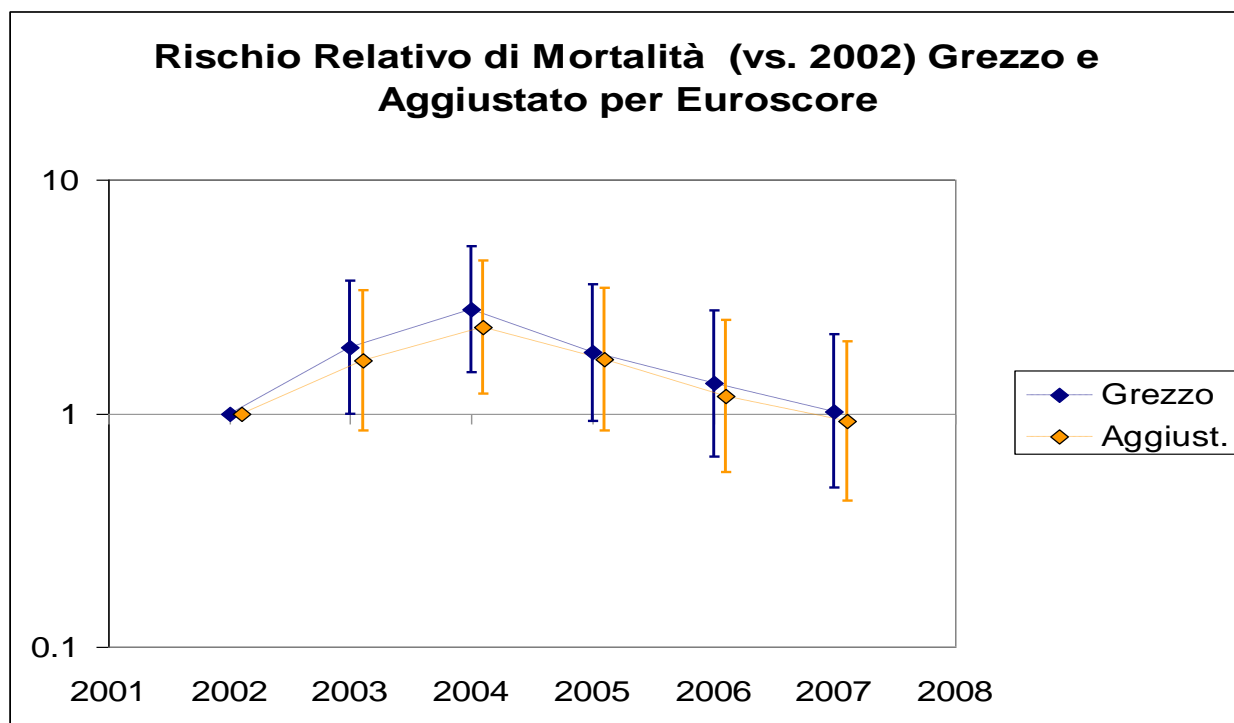


Fig. 28: Rischio Relativo di Mortalità, con limiti di confidenza al 95%, aggiustato per Euroscore.

INDICI DI MORTALITA' CORRETTI PER IL RISCHIO

Una metodica comunemente utilizzata per seguire l'andamento nel tempo di un determinato evento, ad es. della mortalità perioperatoria, è quella definita della "somma cumulativa" (CUSUM), introdotta in Cardiocirurgia da DeLeval e coll.⁶, nella quale i casi successivi (sequenza operatoria) vengono "plottati" sequenzialmente sull'asse orizzontale, ed il grafico sale di un'unità per ciascun "evento" (nel caso in esame un decesso perioperatorio), a rappresentare la somma cumulativa degli "eventi" stessi. Tale rappresentazione può utilizzare come "termine di paragone" o un tasso fisso di mortalità (ad es. il 3%), o la mortalità prevista in base ad un determinato metodo di valutazione del rischio operatorio, ad es. l'Euroscore. Le figg. 29 e 30, relative a tutti i pazienti con Euroscore operati presso il CCFM nel 2007 (tutti gli interventi cardiaci e quelli sull'aorta toracica), mostrano come **la mortalità progressiva si sia aggirata intorno al 3% del totale dei casi operati nel corso della prima parte dell'anno, per poi progressivamente ridursi; inoltre, la mortalità complessiva effettivamente registrata (19 su 911 interventi, 2,1%) è stata di circa 28 casi inferiore a quella teoricamente prevista in base all'Euroscore.**

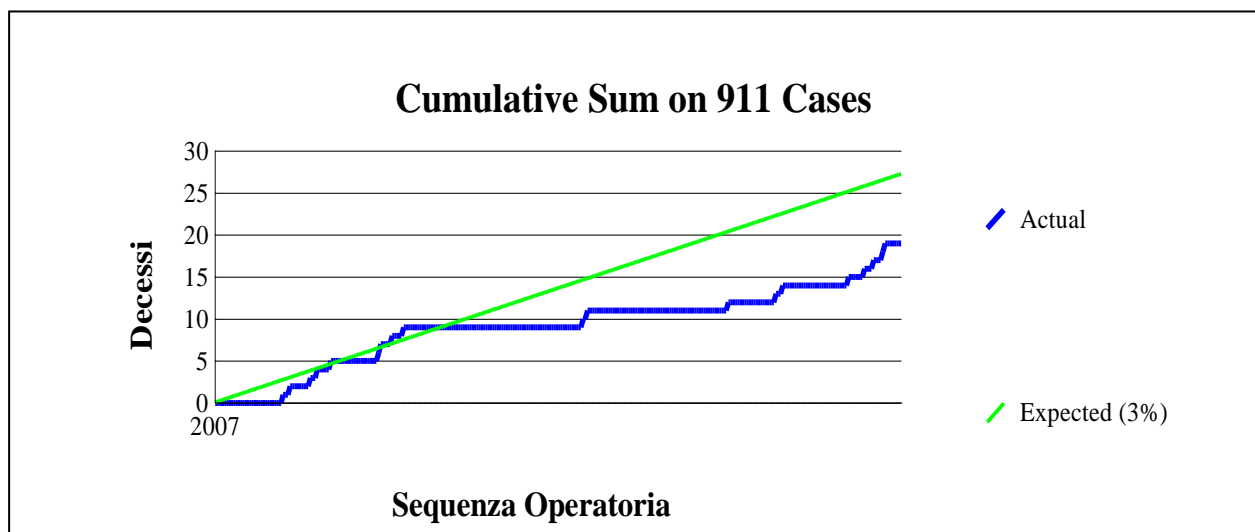


Fig. 29: Somma Cumulativa (CUSUM): Mortalità osservata (solo pazienti con Euroscore operati nel 2007) comparata ad una mortalità attesa (teorica) del 3%.

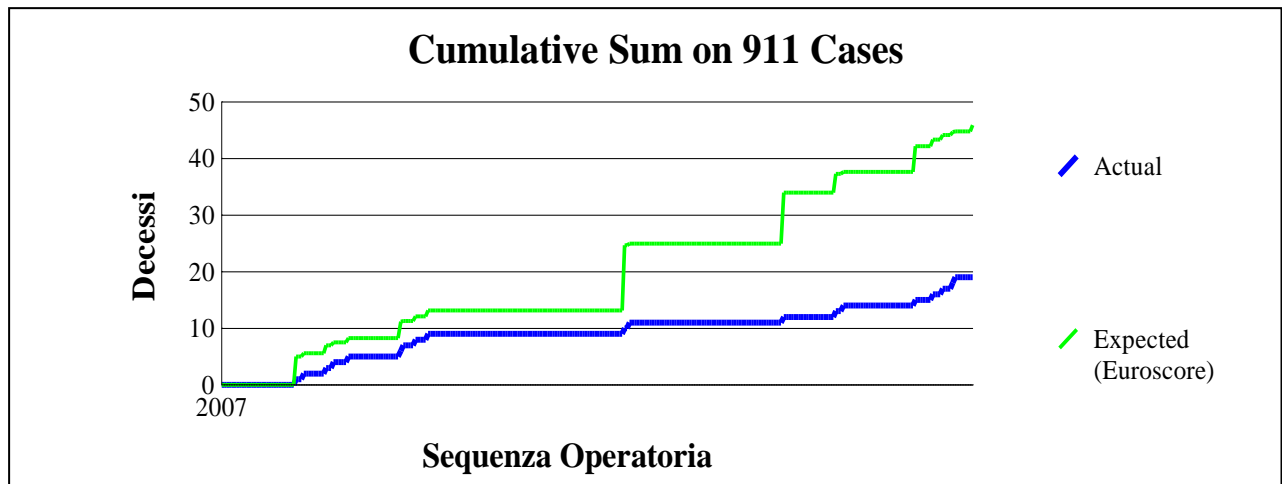


Fig. 30: Somma Cumulativa (CUSUM): Mortalità osservata (stessi pazienti della figura precedente) comparata con la mortalità attesa in base all'Euroscore.

La metodica definita **CRAM** (Cumulative Risk-Adjusted Mortality) o **VLAD** (Variable Life-Adjusted Display)^{7,8} mostra anch'essa in modo più elegante la **differenza fra la mortalità perioperatoria cumulativa attesa ed osservata**. Indica in pratica se la performance chirurgica (complessiva di un Centro, o di singoli diversi operatori) è migliore o peggiore di ciò che ci si potrebbe attendere in base ad un determinato sistema di valutazione del rischio operatorio. Questo sistema di valutazione della mortalità accumula delle "penalità" per ciascuna morte e dei "crediti" per ciascuna sopravvivenza, in base al rischio di morte perioperatoria attribuibile a ciascun caso.

Nel CRAM l'asse orizzontale mostra ancora la sequenza operatoria nel tempo (numero di pazienti operati), mentre l'asse verticale indica in "unità di pazienti" la differenza fra il numero di decessi previsti e quelli effettivamente registrati: la linea parte dallo zero e si sposta verso destra e verso l'alto per ciascun paziente che sopravvive, e verso il basso per ciascun paziente che non sopravvive all'intervento. Per ciascun caso esiste un rischio teorico connesso all'intervento, valutabile per mezzo di scores quali l'Euroscore: tale rischio determina l'entità della quale il grafico si sposta verso l'alto o verso il basso. Per ciascun paziente che sopravvive, il grafico "ascende" in misura pari alla probabilità stimata di morte (rischio del 60% = incremento di 0,6 unità, rischio del 10% = incremento di 0,1 unità etc.); per ciascun decesso perioperatorio, il grafico "discende" di una quantità pari alla probabilità stimata di sopravvivenza (rischio del 10% = discesa di 0,9 unità, rischio del 60% = discesa di 0,4 unità etc). **In definitiva, se il paziente che non sopravvive all'intervento era un paziente a rischio elevato, la curva si sposta di un'unità verso destra e scende di poco; se viceversa il paziente era "a basso rischio" la curva scenderà in misura proporzionalmente maggiore. Analogamente, se un paziente "a basso rischio" sopravvive, la curva salirà di poco, mentre salirà di più se sopravvive un paziente a rischio elevato.** Nel

caso, più teorico che reale, di una performance esattamente sovrapponibile al previsto, la curva CRAM coinciderà praticamente con l'asse orizzontale. In tal modo è possibile tener conto dell'influenza del rischio operatorio sull'esito dell'attività chirurgica di un Centro, e del differente "casemix" (diversi tipi di procedure e differenti condizioni preoperatorie dei pazienti) quando si confrontano i risultati di diversi Centri e diversi chirurghi.

Non si tratta di una procedura statistica "formale", quanto piuttosto di una metodica che assiste nella valutazione di informazioni complesse riguardo all'andamento della mortalità perioperatoria. Peraltro, un processo di "auditing" clinico è differente da quello tipico della ricerca scientifica, e sarebbe inappropriato attendersi che le medesime metodiche statistiche "funzionassero" in entrambi i casi: in un audit, infatti, è opportuno "osservare" i dati senza alcun "assunto" a priori, piuttosto che testare la validità di una particolare ipotesi precedentemente formulata, approccio questo invece tipico della sperimentazione scientifica.

Come sempre, peraltro, queste rappresentazioni grafiche della realtà osservata **devono essere considerate con attenzione e prudenza, nonché con una notevole dose di "buon senso"**, soprattutto quando si riferiscono ed un lasso di tempo (e ad un numero di pazienti) limitato: l'andamento delle curve dipenderà infatti, per definizione, dal momento di inizio e di fine della raccolta dei dati, e sporadici periodi di performance "al di sotto delle attese" rientrano nella normale variabilità e sono di comune riscontro. Inoltre, l'aspetto e l'andamento dei grafici dipenderanno ovviamente dal tipo di score utilizzato per la valutazione del rischio operatorio: scores diversi produrranno curve diverse. La fig. 31 mostra il "CRAM plot" relativo agli stessi pazienti delle due figure precedenti: anche in questo caso si può osservare come la differenza fra la mortalità attesa in base all'Euroscore e quella effettivamente osservata si aggiri intorno ai 28 casi.

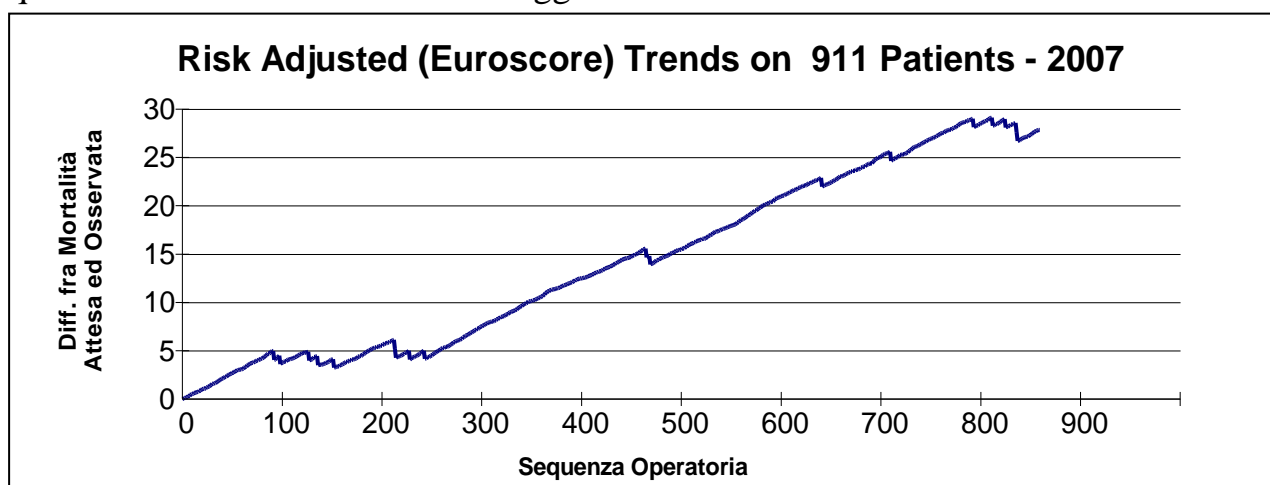


Fig. 31: Cumulative Risk-Adjusted Mortality plot (solo pazienti con Euroscore operati nel 2007).

Le figg. 32 e 33 mostrano invece i CRAM e CUSUM plots relativi a tutti i 2660 interventi con Euroscore eseguiti nel 2005, 2006 e 2007 (64 decessi), che evidenziano una differenza fra mortalità attesa ed osservata di **oltre 70 decessi in meno rispetto al previsto**.

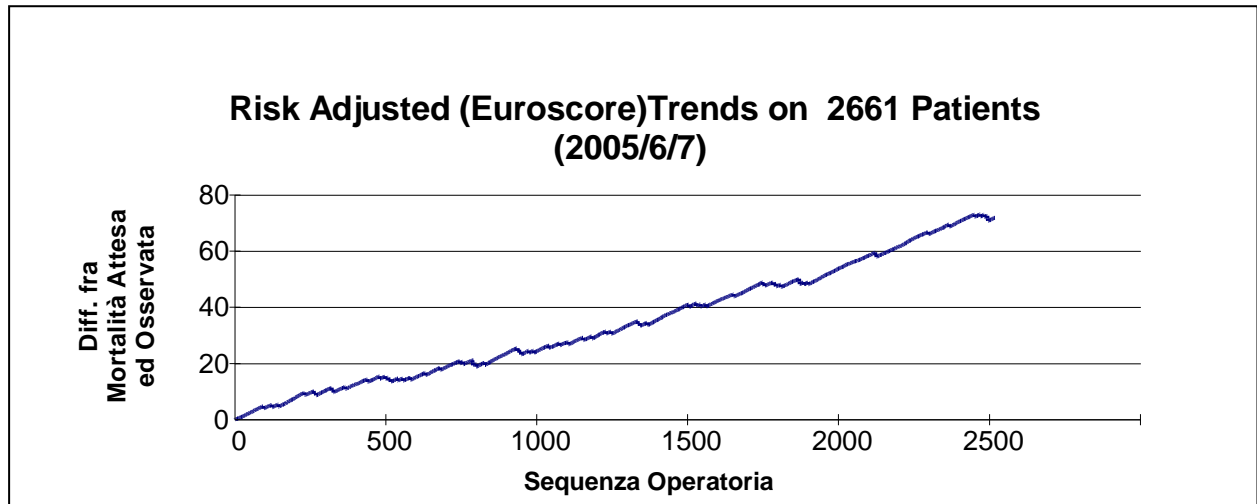


Fig. 32: Cumulative Risk-Adjusted Mortality plot (pazienti con Euroscore operati nel 2005, 2006 e 2007).

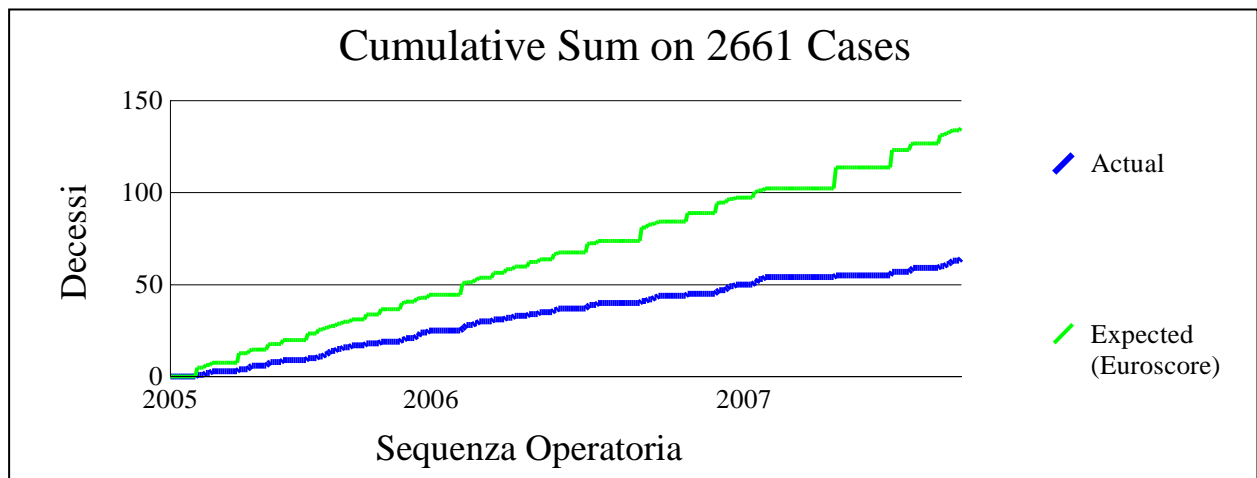


Fig. 33: Somma Cumulativa (CUSUM) Mortalità (stessi pazienti della figura precedente) comparata con la mortalità attesa in base all'Euroscore.

Si può concludere che, considerando l'attività chirurgica complessiva degli ultimi 3 anni, **la mortalità effettiva rilevata nel nostro Centro è stata inferiore alla metà di quella attesa**.

Un indice relativamente semplice come il **Mortality Ratio** (rapporto fra la mortalità effettivamente osservata e quella prevista in base all'Euroscore) può essere utile per avere uno rapido quadro della qualità dei risultati ottenuti nel

tempo, consentendo inoltre di stabilire un “livello di guardia” immediatamente identificabile che, se superato, richiederebbe un attento esame delle procedure diagnostico-terapeutiche in atto al fine di identificare e correggere eventuali carenze e lacune del servizio. Un rapporto pari ad 1 indicherebbe ovviamente una perfetta equivalenza fra mortalità osservata ed attesa che, alla luce dei risultati degli ultimi anni, sarebbe evidentemente inaccettabile. Un rapporto pari a 0,6 può essere proposto come “livello di guardia” per il nostro Centro fino a quando l’Euroscore additivo nella sua attuale definizione rimarrà in uso. La fig. 34 mostra il Mortality Ratio degli ultimi 6 anni: il valore di 0,6 risulta superato una sola volta, nel 2004, in effetti il peggiore fra gli ultimi 10 anni di attività del Centro Cardiologico per quanto riguarda l’attività chirurgica. Negli ultimi 2 anni il rapporto si è mantenuto al di sotto dello 0,4.

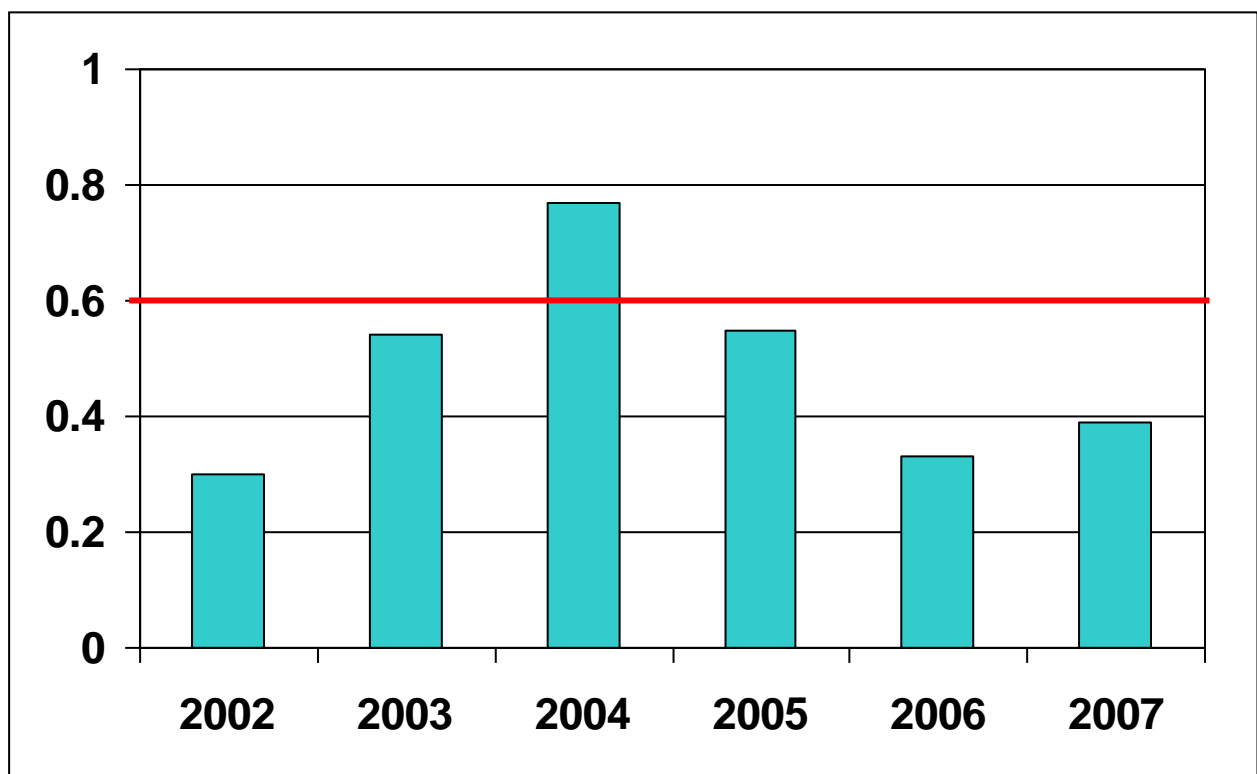


Fig. 34: Mortality Ratio (mortalità osservata/mortalità attesa secondo ES). Il “livello di attenzione” basato sui risultati degli ultimi anni è fissato a 0,6.

MONITORAGGIO DELL'ATTIVITA' DEI SINGOLI OPERATORI

Una delle caratteristiche qualificanti del CCM è il fatto di disporre di un numero piuttosto alto di “primi operatori”, di chirurghi cioè responsabili in prima persona dell'intervento che eseguono con l'ausilio di colleghi più giovani e “meno esperti”. Quello della valutazione della “performance” del singolo chirurgo è sempre stato, per comprensibili ragioni, un campo molto delicato: solo di recente Paesi con un'esperienza molto più avanzata di quella italiana nel campo del controllo di qualità in ambito sanitario, quali gli USA e la Gran Bretagna^{2,9,10,34}, hanno iniziato, non senza perplessità e discussioni, la pubblicazione dei dati di mortalità per singolo chirurgo, pur nel ristretto ambito della cardiocirurgia, che anche in questo ha fatto da apripista. La Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Ireland, utilizzando ancora dati non corretti per il rischio, considera “accettabile” nel suo Report annuale² una mortalità che ricada entro dei limiti di confidenza del 99,99% (4 deviazioni standard) rispetto alla media nazionale per un periodo di tre anni consecutivi. La stessa Società inizia però un processo di verifica dell'attività chirurgica a livello locale ogni qual volta venga superato da un singolo chirurgo il più ristretto limite di 2 DS (limiti di confidenza del 95%) su base annuale.

Anche in questo caso, ovviamente, valgono le considerazioni fatte a proposito del confronto fra diversi Centri: i risultati di un singolo chirurgo vanno visti alla luce del rischio operatorio, comunque quantificato, dei pazienti da lui operati. Un chirurgo che accetta di operare pazienti ad alto rischio dovrà presumibilmente confrontarsi con valori di mortalità operatoria maggiori di quelli di un chirurgo che opera su pazienti mediamente meno compromessi. Peraltro, in nessun'altra specialità chirurgica come nella chirurgia cardiaca, gli esiti finali di un intervento risentono di tanti e diversi fattori che esulano dal controllo diretto del chirurgo: questi opera in pratica in un contesto ben specifico, che comprende determinati anestesisti, intensivisti, perfusionisti, strumentisti di sala operatoria, fisioterapisti ed infermieri dei vari reparti, che hanno, ciascuno nel suo specifico, un ruolo di importanza decisiva sull'“outcome” finale del paziente. E' probabilmente corretto affermare che un determinato chirurgo, trasferito “di peso” in un Centro diverso da quello in cui opera abitualmente, avrebbe “a parità di pazienti” risultati diversi: migliori o peggiori, ma certamente diversi.

Fatte queste precisazioni, tenendo presenti le limitazioni succitate, e con tutte le cautele del caso, è comunque possibile ed opportuno esaminare le “performances” dei singoli chirurghi, opportunamente “aggiustate” per il rischio, per verificare che non si discostino in modo stabile e prolungato dai valori attesi. Ciò può consentire un'adeguata valutazione (ed “autovalutazione”) del rapporto fra la difficoltà dei casi che un singolo chirurgo decide di affrontare e la sua “capacità” di condurre questi casi ad un esito positivo nella realtà in cui egli si trova ad

operare. In un Centro come il nostro, nel quale si cerca di “graduare” la difficoltà dei casi in base all’esperienza del singolo operatore, una valutazione del genere offre un mezzo per accertarsi dell’adeguatezza di tale attribuzione. **Il presente Report riporta per il terzo anno consecutivo un esempio di analisi, corretta per il rischio in base all’Euroscore, dell’attività chirurgica degli 8 operatori che hanno eseguito nel nostro Centro nel corso del 2007 il maggior numero di interventi cardiocirurgici** (range 53 – 148) e che, con 825 interventi complessivi, sono responsabili di oltre il 90% dell’attività cardiocirurgica effettuata.

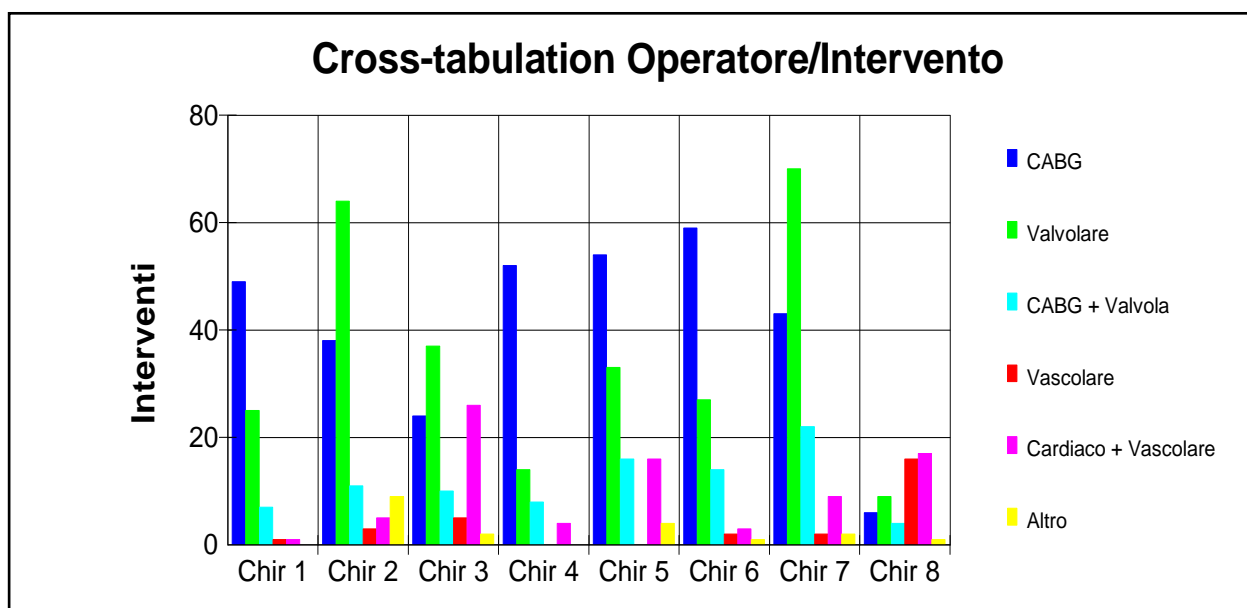


Fig. 35: Suddivisione per Operatore e classe di intervento – 2007.

La fig. 35 mostra innanzi tutto come differisca la suddivisione per tipo di intervento nel “casemix” dei diversi operatori: per alcuni (1,4,5,6) gli interventi di CABG isolato sono fortemente predominanti, mentre altri (2,3,7,8) eseguono prevalentemente interventi valvolari o interventi combinati CABG + valvolari. La fig. 36 mostra invece la suddivisione per classi di Euroscore relativa agli interventi eseguiti da ciascun chirurgo: è evidente come per alcuni operatori sia significativamente più alto il numero di pazienti ad alto ed altissimo rischio, dato questo confermato dai valori medi dell’Euroscore (fig. 37).

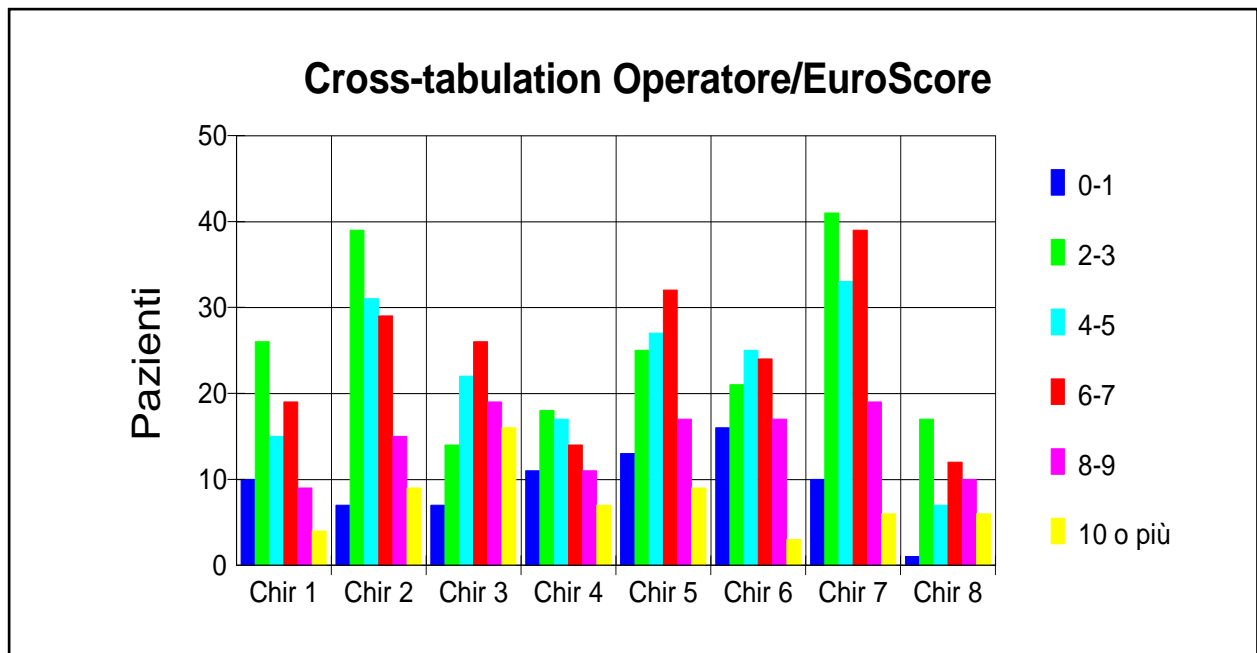


Fig. 36: Suddivisione in classi di Euroscore per Operatore - 2007.

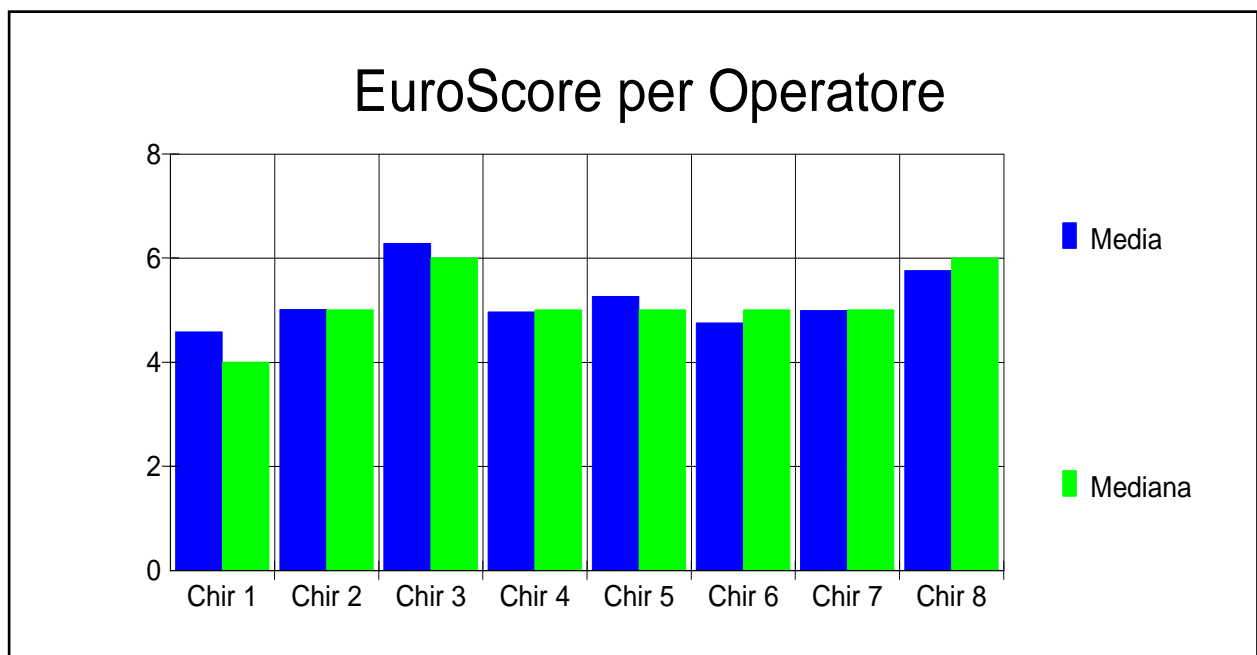


Fig. 37: Valori medi di Euroscore per Operatore - 2007.

La fig. 38 mostra, per ciascuno degli 8 operatori suddetti, la mortalità percentuale “grezza” (“Raw”) osservata nel 2008 e quella corretta in base all’Euroscore: questa è ovviamente più bassa rispetto a quella “non corretta” per i chirurghi che hanno operato i pazienti a maggior rischio.

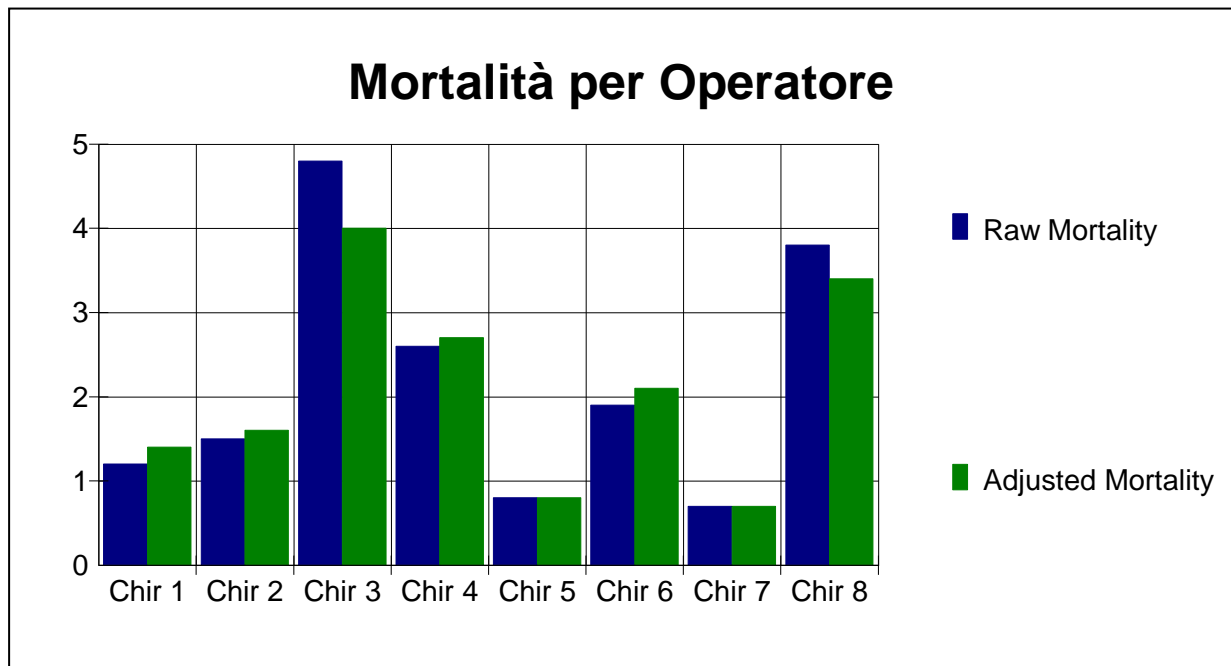


Fig. 38: Mortalità perioperatoria per chirurgo - 2007.

Alla luce di tutto ciò, la fig. 39 mostra il grafico CRAM relativo all'attività nel 2007 degli otto chirurghi considerati: pur essendo basato su un numero limitato di casi, operati in un lasso di tempo relativamente breve, da esso si può desumere che **tutti gli operatori hanno ottenuto risultati migliori di quelli attesi in base al rischio operatorio dei pazienti da essi operati.**

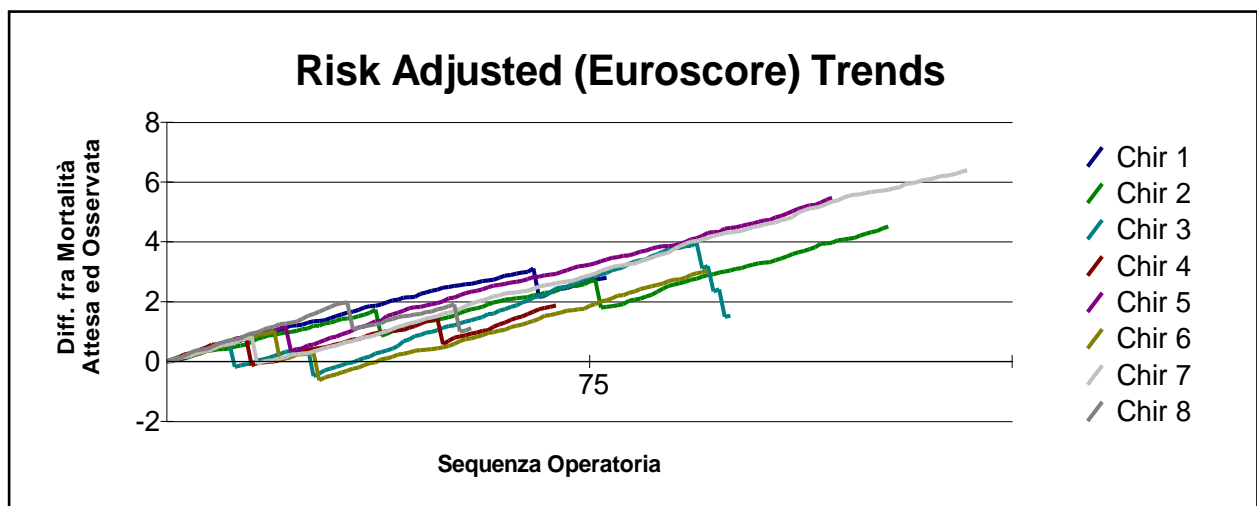


Fig. 39: Cumulative Risk-Adjusted Mortality plot per operatore - 2007.

Tali risultati vengono confermati, considerando l'attività degli ultimi 3 anni (2368 interventi, 89% del totale, range 415 – 147) per sette operatori su 8 (fig. 40).

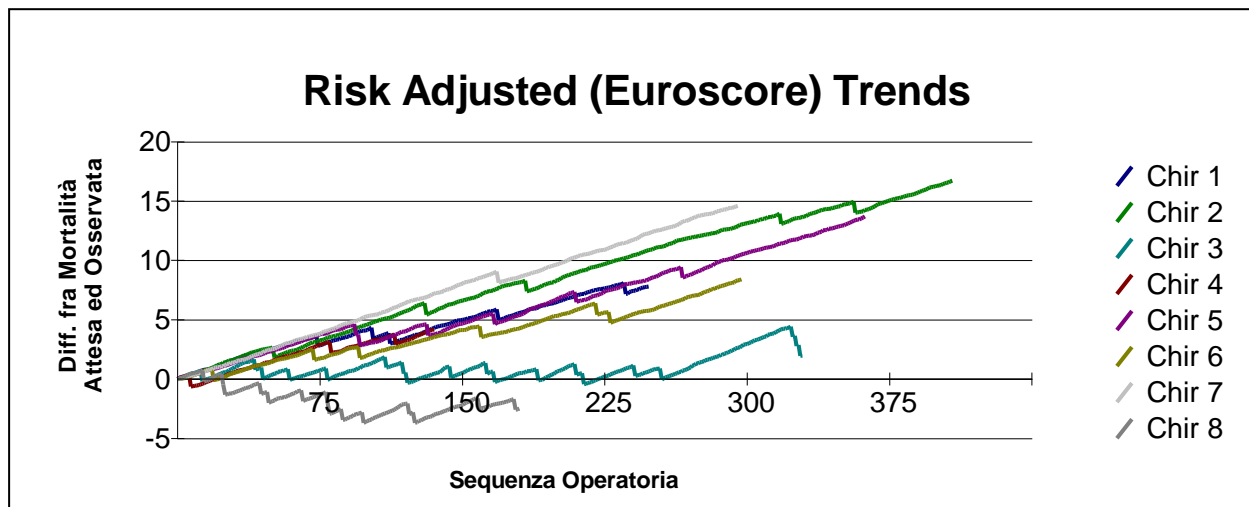


Fig. 40: Cumulative Risk-Adjusted Mortality plot per operatore. 2005/6/7.

Le figg. 41 e 42 mostrano il Mortality Ratio relativo all'attività degli 8 chirurghi considerati, rispettivamente nel 2007 e cumulativa degli ultimi tre anni.

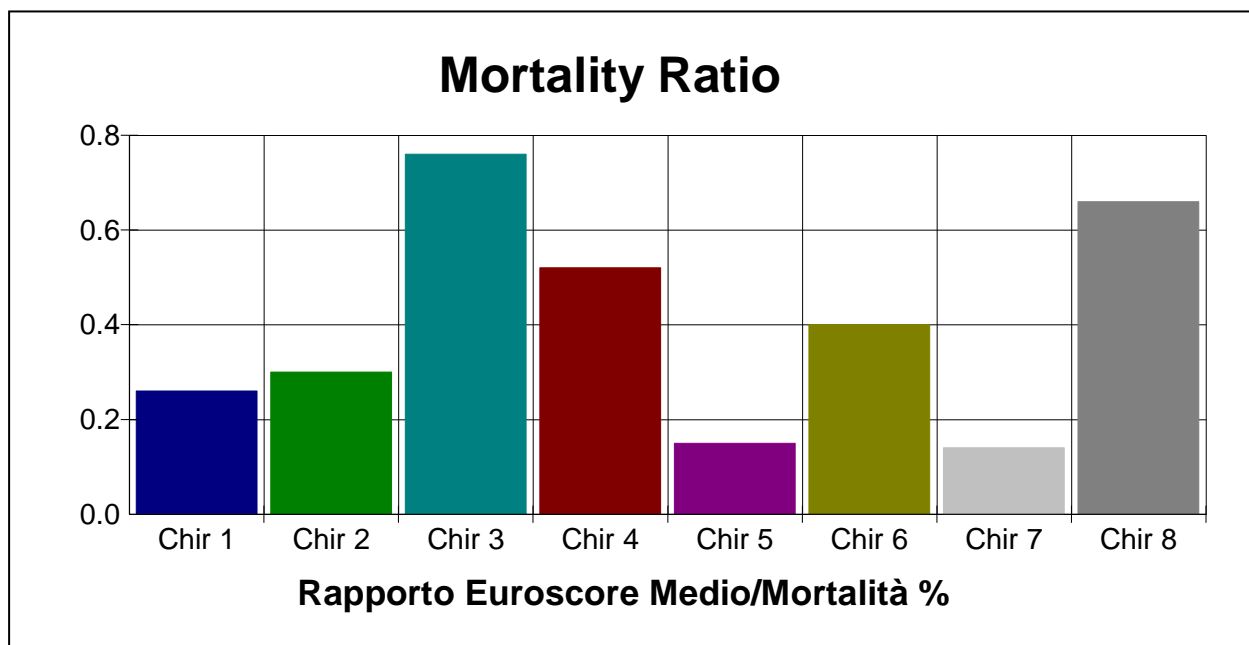


Fig. 41: Mortality Rate per chirurgo – 2007

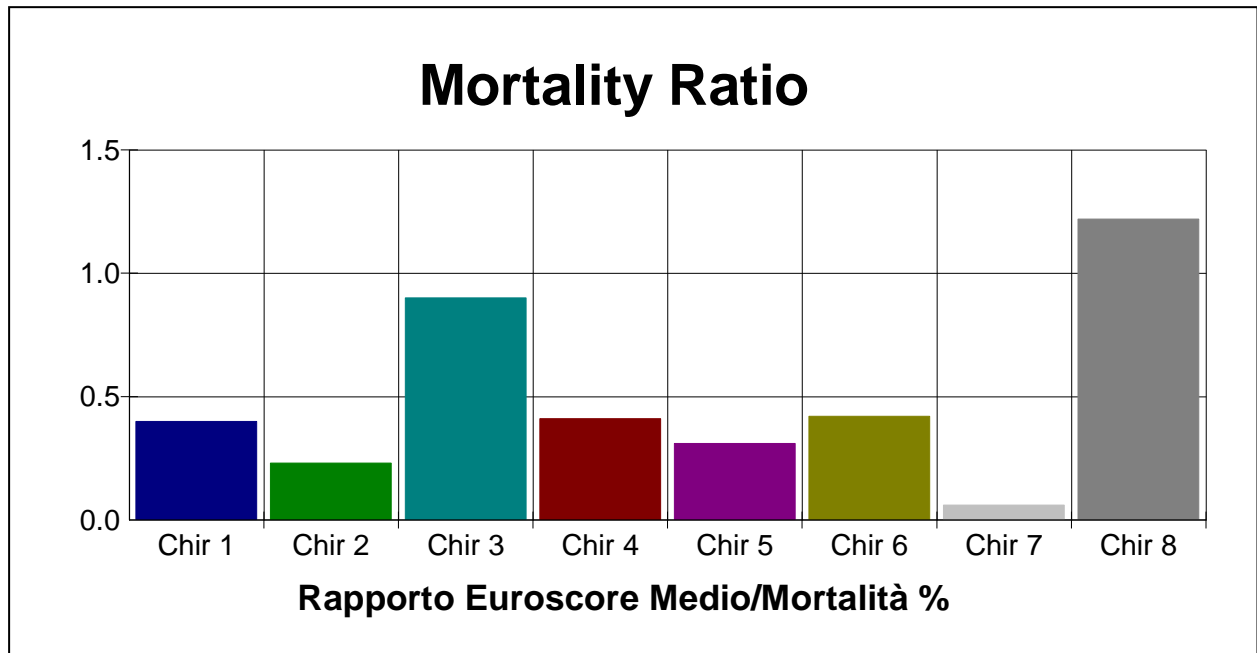


Fig. 42: Mortality Rate per chirurgo – 2005/6/7

CHIRURGIA CARDIACA

La tab. 10 mostra i dati riguardanti le 8 principali categorie di intervento cardiocirurgico, con le relative mortalità riscontrate al Centro Cardiologico nel 2007 e nelle principali casistiche inglesi ed americane nel 2003 - 2007 (ultimi dati disponibili). Vengono considerati tutti gli interventi, inclusi quelli eseguiti in urgenza/emergenza ed i reinterventi.

	N° CASI	MORTALITA' ASSOLUTA	% C.C. 2007	% STS (US) 2005	% CSR (UK) 2003
CABG	376	3	0,8	2,2	1,7 (2007§)
CABG + AVR*	66	0	0	4,9	7,2
CABG + MVR	2	0	0	11,2	8,4
CABG + MVRep**	29	3	10,3	6,6	6
AVR***	120	3	2,5	2,8	2,0 (2007§)
MVR\$	22	0	0	5,2	6,5
MVRep\$\$	74	3	4	1,3	1,5
BV\$\$\$	66	0	0	9,8	7,35
TOTALE	754	12	1,59%		3,4% (2007§)

Tab. 10: Mortalità intraospedaliera relativa al 2007 (Chirurgia Cardiaca). Confronto con i dati della Society of Thoracic Surgeons (STS National Database - USA, 2006)¹¹ e del Cardiac Surgery Register (National Adult Cardiac Surgical Database Report, UK, 2004)²

* (Inclusi 3 reinterventi, 15 interv. con associata sostit. aorta ascendente, 2 associati a TEA Carotide,).

** (Inclusi 1 reintervento, 2 interventi associati a trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza, 1 associato a plastica del ventricolo sinistro + chiusura DIV).

*** (14 reinterventi, 1 procedura percutanea; inclusi 2 interventi di settotomia ed 1 associato a trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza).

\$ (Inclusi 5 reinterventi, 4 interventi associati a trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza, 1 associato a chiusura DIA).

\$\$ (Inclusi 1 reintervento, 7 interventi associati a trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza, 2 associati a chiusura DIA).

\$\$\$ (Inclusi 12 reinterventi, 4 sostit. dell'Aorta Ascendente, 4 con chiusura DIA, 2 interventi associati a trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza, 1 interv. di plastica del ventricolo sinistro).

§ <http://heartsurgery.healthcarecommission.org.uk/>

La mortalità complessiva intraospedaliera relativa a queste tipologie di intervento al Centro Cardiologico nel 2007 è stata del **1.59%**, contro il 3,4% della casistica inglese. Il dato relativo ai CABG isolati (3 decessi su 376 casi, pari allo 0,8%) è il secondo migliore degli ultimi 6 anni e va considerato un valore di assoluta eccellenza, soprattutto considerato il rischio operatorio di questi pazienti (definito dall'Euroscore) confrontato con i corrispondenti inglesi (fig. 18). **La**

mortalità registrata nel 2007 al Centro Cardiologico è inferiore alle corrispondenti americane ed a quelle inglesi in 6 classi di intervento su 8: fanno eccezione gli interventi di CABG + plastica valvolare mitralica e le plastiche valvolari mitraliche isolate, con una mortalità lievemente superiore a quelle americana ed inglese. Si tratta comunque, su base annua, di un numero relativamente basso di interventi, e tutto ciò rientra nella normale variabilità; a titolo di esempio, proprio queste due classi di intervento avevano fatto registrare nel corso dell'anno precedente (2006) una mortalità pari a zero, mentre altre avevano evidenziato delle mortalità lievemente superiori a quelle da noi utilizzate come riferimento. Va peraltro segnalato **l'ottimo risultato riportato negli interventi a carico di 2 o più valvole cardiache, che per la prima volta hanno fatto registrare nel 2007 una mortalità pari a zero.**

La tab. 11 mostra i dati cumulativi relativi alle stesse categorie di intervento, comprendenti tutti i pazienti operati dal 1997 al 2007 inclusi. Si tratta di 9197 interventi, con 163 decessi complessivi (1,77%). **Considerando questo periodo di undici anni, che consente di valutare una casistica sufficientemente numerosa, la mortalità relativa al Centro Cardiologico risulta inferiore rispetto alla corrispondente americana in tutte le categorie di intervento, ed a quella inglese in 7 categorie su 8.**

	N° CASI	MORTALITA' ASSOLUTA	% C.C. 1997 - 2007	% STS (US) 2005	% CSR (UK) 2003/7
CABG	5985	70	1.16	2,2	1,7 (2007§)
CABG + AVR	490	19	3,87	4,9	7,2
CABG + MVR	70	6	8.57	11,2	8,4
CABG + MVRrep	218	9	4.12	6,6	6
AVR	1109	22	1.98	2,8	2,0 (2007§)
MVR	406	13	3.2	5,2	6,5
MVRrep	521	4	0.76	1,3	1,5
BV	398	20	5.02	9,8	7,35
TOTALE	9197	163	1,77		3,4%(2007§)

Tab. 11: Mortalità intraospedaliera. Dati aggregati 1997 - 2007 (Chirurgia Cardiaca). Confronto con i dati della Society of Thoracic Surgeons (STS National Database - USA, 2006)¹¹ e del Cardiac Surgery Register (National Adult Cardiac Surgical Database Report, UK, 2004)²
 § <http://heartsurgery.healthcarecommission.org.uk/>

CHIRURGIA CORONARICA: la tab. 12 raccoglie tutti i 520 interventi di rivascularizzazione coronarica (CABG), isolati o associati ad altre procedure cardiache o vascolari eseguiti nel 2007. La tab. 13 raggruppa invece esclusivamente gli interventi di rivascularizzazione coronarica isolata. Fra questi ultimi, in 5 casi (1,3%) si è trattato di reinterventi, 2 dei quali operati senza l'ausilio della circolazione extra-corporea. Gli infarti perioperatori sono stati 8 (2,1%): nessuno di questi pazienti è deceduto.

CABG	376 (5 reinterventi)
CABG + AVR*	66 (3 reinterventi)
CABG + MVR	2
CABG + MVR^{rep}**	29 (1 reintervento)
CABG + DOPPIO INTERVENTO VALVOLARE***	13 (4 reinterventi)
CABG + PLASTICA VENTRICOLO SINISTRO[§]	14
CABG + TEA CAROTIDE	8
CABG + SOSTITUZIONE AORTA ASCENDENTE	6 (4 reinterventi)
CABG + SOSTIT. AORTA ASCEND. + PLASTICA V. AORTICA	2
CABG + BYPASS AORTO BICAROTIDEO	1
CABG + CHIUSURA DIA	1
CABG + IMPIANTO ELETTRODI EPICARDICI	1
CABG + CHIUSURA DIV	1
CABG + RESEZIONE TUMORE CARDIACO	1
TOTALE	520
MORTALITA' COMPLESSIVA	10 (1,92%)[§]

Tab. 12: Interventi di rivascularizzazione coronarica, isolati o associati ad altre procedure - 2007

* (15 con associata sostit. aorta ascendente, 2 associati a TEA Carotide,).

** (2 con trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza, 1 con plastica del ventricolo sinistro + chiusura DIV).

*** (1 con chiusura PFO)

[§] (9 con trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza)

[§] (Mortalità intraospedaliera. Si segnalano 3 ulteriori decessi a varia distanza dalla dimissione)

"FIRST TIME"	371
REINTERVENTI	5 (1,3%) MORTALITA' 0
IN ELEZIONE	335
URGENZA/EMERGENZA	40 (10,6%)
CON CEC	338 (89,9%)
SENZA CEC	38 (10,1%)
INFARTI PERIOPERATORI	8 (2,1%, MORTALITA' 0)
NUMERO GRAFTS (media)	3,01 (Range 1 – 5)
MORTALITA'	3 (0,8%)
TOTALE	376

Tab. 13: Interventi di rivascularizzazione coronarica isolata - 2007.

Dopo l'inversione di tendenza del 2003, che seguiva 6 anni di continuo incremento, la percentuale dei pazienti operati di CABG isolato senza l'ausilio della circolazione extra-corporea è scesa nel 2007 al 10% (fig. 43). La ragione di tale inversione va ricercata da un lato nell'"avvento" di nuovi operatori che prediligono ancora lavorare con la (relativa) sicurezza di un campo chirurgico immobile ed esangue, dall'altro nei risultati, oltre che interni al Centro, evidenziati da un'accurata meta-analisi della letteratura internazionale condotta dai nostri ricercatori¹², che nonostante tutto non mette in evidenza particolari vantaggi nell'operare senza CEC. L'intervento viene quindi attualmente per lo più riservato, indipendentemente dall'anatomia coronarica, ai relativamente pochi casi con significative controindicazioni alla circolazione extra-corporea, quali estese calcificazioni dell'aorta ascendente, importanti alterazioni della coagulazione o della funzionalità renale, coesistenza di neoplasie.

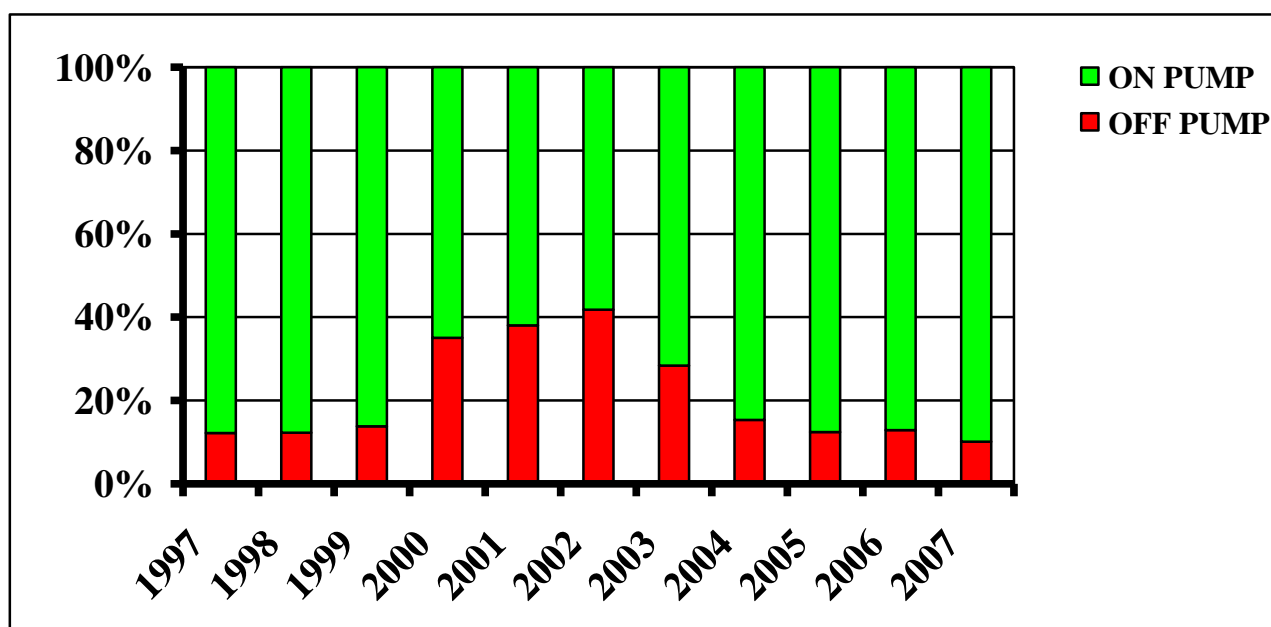


Fig. 43: Rapporto CABG isolati con (On Pump) e senza CEC (Off Pump).

In conseguenza di ciò, i pazienti operati senza CEC sono significativamente più anziani ($p < 0,001$ col test del t di Student) ed hanno un Euroscore maggiore ($p < 0,001$), ma un numero medio di coronarie malate ed una frazione di eiezione che non differiscono significativamente. Rimane tuttora inferiore il numero medio di ponti ("grafts") eseguiti nei "senza CEC" ($p < 0,001$). Nei pazienti operati senza CEC non è stato registrato alcun infarto perioperatorio (contro 8 nei pazienti operati con CEC) e nessun decesso (3 nei pazienti operati con CEC). La durata dell'intubazione tracheale e l'entità del sanguinamento post-operatorio sono tendenzialmente ma non significativamente minori nei pazienti operati senza CEC,

così come le durate della degenza in TIPO e della degenza postoperatoria complessiva non differiscono significativamente fra i due gruppi di pazienti.

	ON PUMP	OFF PUMP
NUMERO	338 (89,9%)	38 (10,1%)
ETA'	65,32 ± 9,14	73,3 ± 8,4
FRAZIONE DI EIEZIONE	58,1 ± 9,6	56,3 ± 10,75
N° CORONARIE MALATE	2,75 ± 0,5	2,44 ± 0,8
EUROSCORE	3,37 ± 2,8	5,69 ± 2,93
URGENZA/EMERGENZA	33 (9,7%)	6 (19,4%)
N° GRAFTS (media)	3,15 ± 0,78	1,67 ± 0,68
DEGENZA T.I.P.O. gg	2,27	2,17
DEGENZA POSTOP. TOTALE gg	7,98	7,97
TEMPO VENTILAZ. MECC. (h)	6,24	5,42
SANGUINAMENTO POSTOP.	705	607
INFARTI PERIOPERATORI	8 (2,35%)	0
MORTALITA'	3 (0,9%)	0

Tab. 14: Chirurgia coronarica con (On Pump) e senza CEC (Off Pump) - 2007.

La tab. 14 si riferisce ai pazienti operati di CABG isolato con o senza circolazione extra-corporea (CEC) nel 2007.

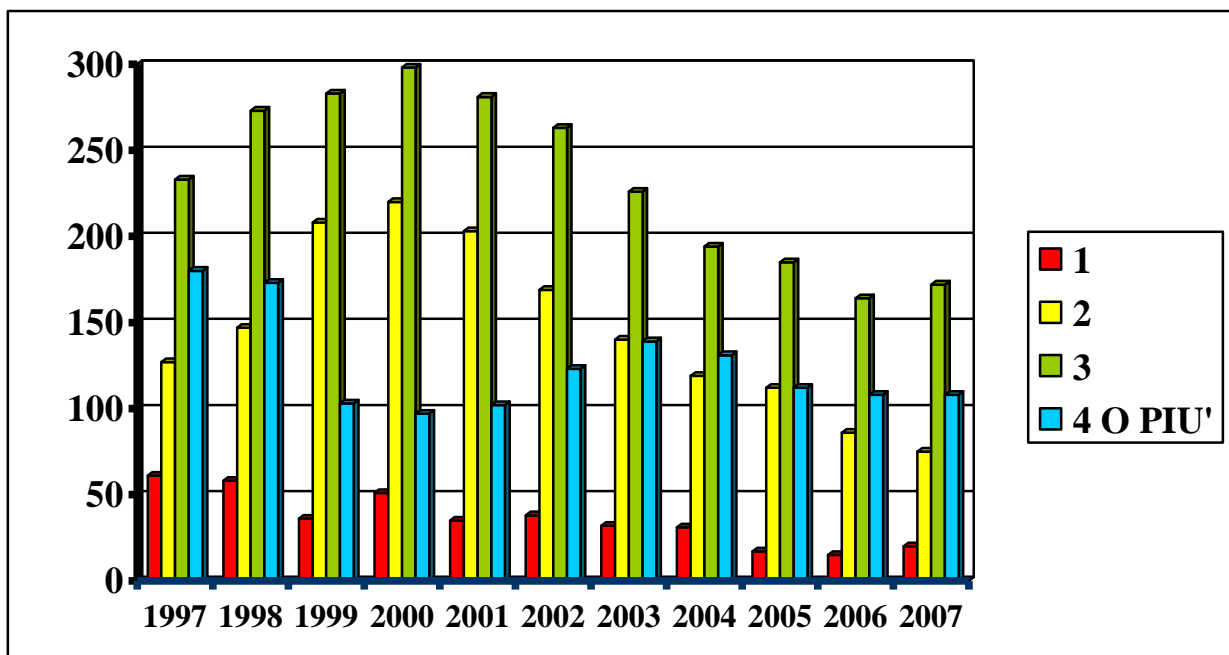


Fig. 44: Numero di grafts in CABG isolati - 2007.

La fig. 44 visualizza il numero di grafts eseguiti nei pazienti operati per rivascularizzazione coronarica isolata. Pur nell'ambito della riduzione del numero totale di questi interventi, risulta ancora notevole la percentuale dei pazienti che hanno ricevuto 4 grafts o più (108 su 375 nel 2007, pari al 28,8%). Il progressivo

calo dei pazienti che hanno ricevuto un solo graft è quasi certamente un riflesso del crescente successo delle procedure di angioplastica con stents, in particolare a carico dell'arteria interventricolare anteriore.

E' oramai dimostrata la miglior "resa" a lungo termine dei **grafts arteriosi** (mammaria interna, arteria radiale) rispetto ai venosi. La tab. 15 e 16 riassumono l'uso di tali grafts nel 2007, includendo tutti i pazienti operati di CABG, isolato o associato ad altre procedure (520 in tutto).

NUMERO GRAFTS ARTERIOSI	NUMERO PAZIENTI (%)
0	63 (12,1%)
1	367 (70,6%)
2	79 (15,2%)
3	11 (2,1%)

Tab. 15: Distribuzione dei grafts arteriosi nei pazienti operati di CABG – 2007.

Complessivamente, nel 2007 **quasi il 90% dei pazienti ha ricevuto almeno un graft arterioso, e il 17% ha ricevuto 2 o più grafts arteriosi** (con un incremento di circa il 6% rispetto al 2006). Se consideriamo solo le procedure di rivascularizzazione coronarica isolata tali percentuali salgono rispettivamente al 96.5 % ed al 23.7% (+ 9,5% rispetto al 2006).

TIPO GRAFT ARTERIOSO	NUMERO PAZIENTI
LIMA	395
LIMA + RIMA	47
LIMA + RADIALE	12
RIMA	4

Tab. 16: Tipo di grafts arteriosi utilizzati - 2007. LIMA: Left Internal Mammary Artery; RIMA: Right Internal Mammary Artery.

Centotrenta pazienti operati nel 2007 presentavano una stenosi significativa del Tronco Comune della Coronaria Sinistra: 109 hanno subito un intervento di rivascularizzazione coronarica isolata, 11 sono stati sottoposti ad interventi associati ad una procedura valvolare (2 decessi, uno intraospedaliero ed uno a 29 giorni dall'intervento), e 3 associati ad una procedura vascolare.

CHIRURGIA VALVOLARE: nel corso del 2007 sono stati eseguiti **449** interventi cardiocirurgici coinvolgenti almeno una valvola cardiaca (3 in più rispetto al 2006); molti di essi includevano procedure accessorie cardiache, ad. es. CABG (112 casi, quasi il 25%) o trattamenti antiaritmici mediante radiofrequenza, o interventi vascolari (prevalentemente a carico dell'aorta ascendente). La tab. 17 riepiloga questi interventi.

INTERVENTI COINVOLGENTI 1 VALVOLA	370
INTERVENTI COINVOLGENTI 2 VALVOLE	71
INTERVENTI COINVOLGENTI 3 VALVOLE	8
TOTALE	449

Tab. 17: Chirurgia Valvolare – Riepilogo 2007.

Le tab. 18, 19 e 20 si riferiscono agli interventi a carico della Valvola Aortica (241 in tutto, 21 in più rispetto al 2006), della Valvola Mitrale (129 in tutto, 14 in meno rispetto al 2006) ed a quelli coinvolgenti 2 o 3 valvole cardiache (79 in tutto; erano stati 83 nel 2006, 60 nel 2005 e 44 nel 2004).

SOSTITUZIONE VALVOLA AORTICA*	227 (66 con CABG) (19 reinterventi)
PLASTICA VALVOLARE AORTICA**	14 (2 con CABG)
TOTALE	241

Tab. 18: Chirurgia valvolare aortica (esclusi gli interventi riguardanti 2 o più valvole) - 2007.

(*Incluse 50 procedure a carico dell'aorta ascendente, 1 interv. associato a trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza, 2 associati a settotomia, 1 associato a chiusura DIV e 2 associati a TEA carotide).

(** Tutti associati a procedure a carico dell'aorta ascendente).

SOSTITUZ. VALVOLA MITRALE*	24 (2 con CABG) (5 reinterv.)
PLASTICA VALV. MITRALE**	104 (29 con CABG) (2 reinterv.)
REVISIONE PROTESI IN SITU	1
TOTALE	129

Tab. 19: Chirurgia valvolare mitralica (esclusi gli interventi riguardanti 2 o più valvole) – 2007.

(* Inclusi 4 interv. associati a trattamento antiaritmico mediante radiofrequenza, 1 associato a chiusura DIA).

(** Inclusi 9 interv. associati a radiofrequenza, 2 associati a chiusura DIA, 1 con plastica del ventricolo sinistro più chiusura DIV).

AVR + MVR	15
AVR + MVRep	13
AVR + Revisione protesi mitralica in situ	1
AVR + Plastica TRICUSPIDE	4
Plastica Valv. Aortica + Plastica Valv. Mitralica	3
MVRep + Plastica TRICUSPIDE	20
MVR + Plastica TRICUSPIDE	14
Plast. Valv. Tricuspid + Plast. Valv Polmonare + Chius. Dotto Botallo	1
AVR + MVRep + Plastica TRICUSPIDE	4
AVR + MVR + Plastica TRICUSPIDE	4
TOTALE	79 (16 Reint.)

Tab. 20: Chirurgia di 2/3 valvole cardiache (per le abbreviazioni ved. pag. 11) – 2007. Nell’ambito di questi interventi sono stati inoltre eseguiti 13 interventi di rivascolarizzazione coronarica (CABG), 9 trattamenti antiaritmici con radiofrequenza, 5 interventi sull’aorta ascendente, 5 correzioni di difetti cardiaci congeniti, ed 1 intervento di plastica ventricolare sinistra.

Nei 268 pazienti in totale (inclusi interventi su più valvole e/o associati a CABG od altro) nei quali la **Valvola Aortica** è stata sostituita sono state utilizzate 202 protesi biologiche (75,4%) e 66 protesi meccaniche, delle quali 3 tubi valvolati per la contestuale sostituzione dell’aorta ascendente (24,6%) (fig. 46).

Gli interventi a carico della **Valvola Mitrale** sono leggermente diminuiti rispetto al 2006, e risulta ormai stabilizzata la tendenza a privilegiare la riparazione (“plastica”) della valvola quando tecnicamente fattibile: le riparazioni hanno ormai stabilmente superato le sostituzioni, sia come procedure isolate (74 vs 22) che includendo le procedure associate a CABG o ad altre procedure valvolari (144 vs 57 nel 2007) (fig. 45). Si tratta di interventi molto spesso più complessi dal punto di vista della tecnica chirurgica rispetto alla sostituzione protesica della valvola, ma offrono l’indubbio vantaggio di evitare l’introduzione nell’organismo di quello che rimane pur sempre un “corpo estraneo” talvolta fonte di complicazioni. La disponibilità ormai costante del controllo intraoperatorio ecocardiografico transesofageo (TEE) dell’efficacia emodinamica della riparazione, spesso associato alla tecnica di ricostruzione tridimensionale delle immagini, consente di approcciarsi a questi interventi con fiducia crescente. La **chirurgia mitralica** è forse quella che maggiormente illustra l’evoluzione dell’attività del nostro Centro: nel corso di 10 anni gli interventi a tale livello sono complessivamente più che triplicati, mentre le riparazioni sono addirittura decuplicate.

Nei 57 pazienti in totale nei quali la Valvola Mitrale è stata sostituita “ex novo” (non considerando 2 casi di revisione di protesi mitraliche già in situ) sono state utilizzate 28 protesi meccaniche (49,1%) e 29 protesi biologiche (50,9%) (fig.

46). Questo dato rispecchia quelli del 2002 e 2006, quando erano state usate in prevalenza le protesi biologiche sia in posizione aortica che mitralica, mentre negli anni dal 2003 al 2005 in posizione mitralica le protesi meccaniche erano state più numerose.

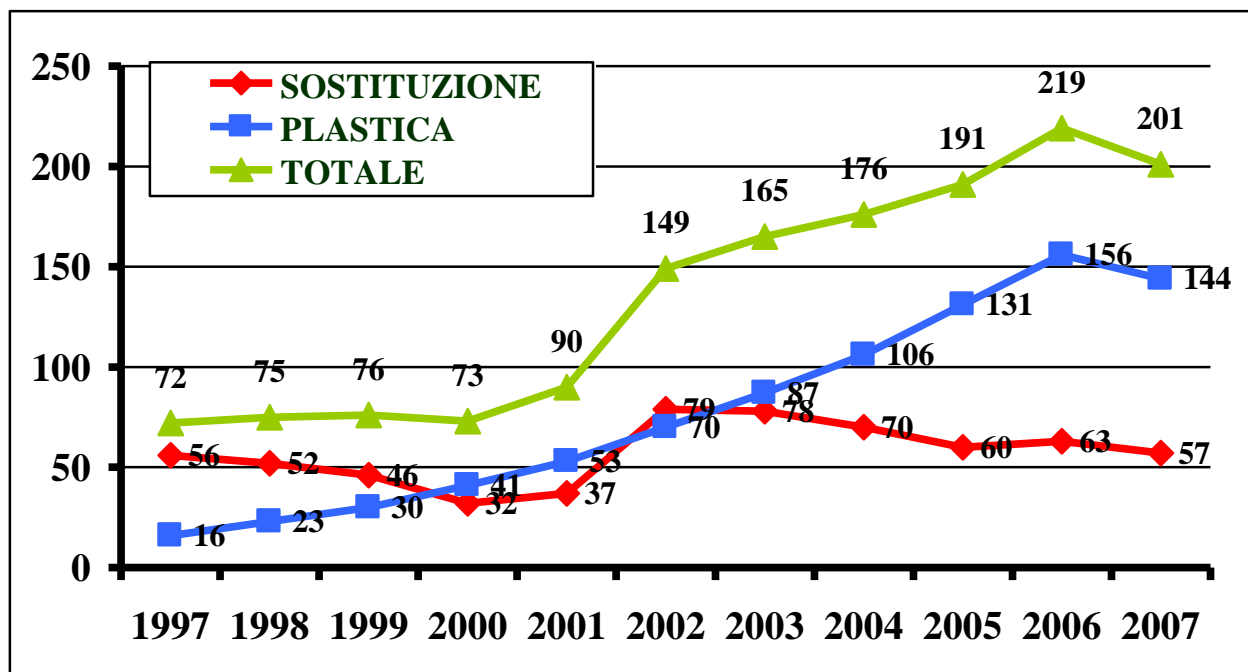


Fig. 45: Chirurgia mitralica (comprese le procedure associate dal 2001).

Nel corso del 2007 sono stati eseguiti infine 4 interventi di plastica isolata della **Valvola Tricuspidale**, ed uno di revisione in situ di una protesi valvolare tricuspidalica precedentemente impiantata.

La mortalità intraospedaliera totale relativa a tutti gli interventi coinvolgenti almeno una valvola cardiaca è stata del **2,45%** (11 su 449); quella relativa agli interventi valvolari associati a rivascolarizzazione coronarica è stata del **4,46%** (5 su 112).

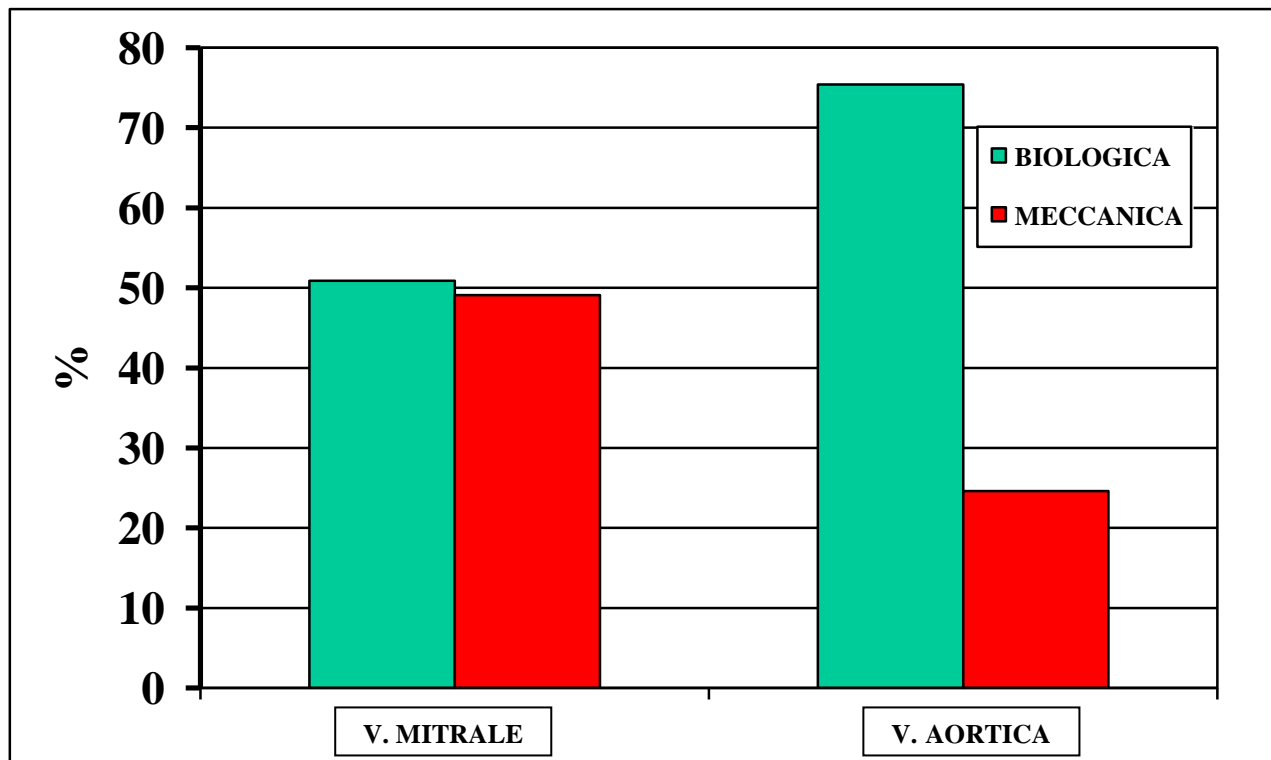


Fig. 46: Tipo di protesi utilizzata nelle sostituzioni valvolari - 2007.

La tab. 21 elenca le procedure cardiache diverse eseguite solitamente (ma non sempre) in associazione ad altri interventi: si tratta per lo più di CABG associati a plastica del ventricolo sinistro in pazienti con aneurismi ventricolari post-infartuali, e procedure valvolari associate ad ablazione di vie di conduzione anomale in pazienti affetti da tachiaritmie ventricolari o sopraventricolari non rispondenti alla terapia medica; in 4 casi i trattamenti di ablazione sono stati eseguiti isolatamente per via toracoscopica. In 7 casi inoltre sono stati posizionati degli elettrodi stimolatori epicardici in pazienti con severa disfunzione ventricolare, una procedura da considerare relativamente “nuova” che richiede, oltre ad un accesso chirurgico mediante toracotomia, l’intubazione polmonare selettiva con temporanea ventilazione monopolmonare.

Solo 4 pazienti nel 2007 sono stati operati in presenza di una condizione di endocardite attiva. In tutti i casi si trattava di interventi valvolari, con un reintervento (sostituzione aortica, rioperato a meno di 2 mesi dal primo intervento). Tutti i pazienti sono sopravvissuti.

ANEURISMECTOMIA/PLASTICA DEL VENTRICOLO SINISTRO	18
ABLAZIONE DI VIE DI CONDUZIONE ANOMALE (RADIOFREQUENZA)	43*
CORREZIONE DIFETTO INTER-ATRIALE	20
PERICARDIOCENTESI	10
ASPORTAZIONE TUMORE CARDIACO	8
IMPIANTO DI FILI STIMOLATORI EPICARDICI	7
CORREZIONE DIFETTO INTER-VENTRICOLARE	6
PERICARDIECTOMIA	2
CORREZIONE ROTTURA PARETE LIBERA DEL CUORE	1
TOTALE	115

Tab. 21: Procedure cardiache accessorie o associate ad altri interventi - 2007.

* 4 procedure per via toracoscopica

CHIRURGIA VASCOLARE

Le tabelle da 22 a 26 riassumono gli interventi a carico dell'aorta ascendente, dell'arco aortico, dell'aorta toracica discendente e dell'aorta toraco-addominale.

Gli interventi a carico dell'aorta ascendente e/o dell'arco aortico sono stati nel 2007 complessivamente 96, contro gli 87 dell'anno precedente, gli 85 del 2005, i 63 del 2004, i 60 del 2003 ed i 36 del 2002. La mortalità totale è stata dell'3,1% (3 pazienti), la più bassa degli ultimi anni. Due dei pazienti deceduti erano reinterventi. Le tab. 23 e 24 specificano nel dettaglio la localizzazione ed il tipo di procedura eseguita su aorta ascendente ed arco.

	N°	MORTALITA'
SOSTITUZIONE AORTA ASCENDENTE	21 (5 Reint.)	
SOST/PLAST. AORTA ASC. + SOST. VALV. AORTICA	48 (2 Reint.)	
SOST. AORTA ASC. + SOST. VALV. AORTICA + CABG	17 (1 Reint.)	
SOSTITUZIONE AORTA ASCENDENTE + CABG	6 (4 Reint.)	
SOST. AORTA ASC. + DOPPIO INTERV. VALVOLARE	4	
TOTALE	96	3 (3,1%)

Tab. 22: Chirurgia vascolare a carico dell'aorta ascendente e dell'arco aortico - 2007.

Seni di Valsalva	7
Ascendente	85
Arco	2
Ascendente + Arco	2

Tab. 23: Chirurgia dell'aorta ascendente e dell'arco aortico: localizzazione dell'intervento - 2007.

Interpos. protesi a tubo	54
Protesi a tubo + AVR	20
Tubo valvolato (Bentall)	7
Sost. radice (David Operation)	1
Patch Aorta asc./arco	2
Plicatura/Plastica Aorta Ascendente	9
Aneurismectomia + sutura diretta	3
Altro	5

Tab. 24: Chirurgia dell'aorta ascendente e dell'arco aortico: tipo di procedura - 2007 (NB: Alcuni pazienti hanno ricevuto più procedure nello stesso intervento).

	N°	MORTALITA'
SOSTIT. AORTA TORACICA DISCENDENTE	17 (6 endoprotesi)	1
SOSTIT. AORTA TORACO-ADDOMINALE	4 (1 endoprotesi)	2
TOTALE	21	3

Tab. 25: Chirurgia a carico dell'aorta toracica discendente e toraco-addominale - 2007.

Uno dei due pazienti deceduti dopo intervento a carico dell'aorta toraco-addominale (tab. 25) aveva ricevuto un'endoprotesi.

La tab. 26 riporta gli interventi a carico dell'aorta addominale e delle arterie iliache, la chirurgia arteriosa a carico degli arti inferiori, nonché le 66 safenectomie o varicectomie eseguite su pazienti affetti da patologia varicosa degli arti inferiori. E' stato registrato un unico decesso. Dei 24 interventi di posizionamento di Endoprotesi a livello dell'aorta addominale, 10 sono stati eseguiti in collaborazione con l'equipe di Emodinamica; in 11 casi è stata utilizzata l'anestesia locale, in 13 casi l'anestesia generale.

	N°	MORTALITA'
SOSTITUZIONE AORTA ADDOMINALE	71	0
BYPASS AORTO-ILIACI/FEMORALI	50	1
ENDOPROTESI AORTA ADDOMINALE	24	0
ALTRA CHIRURGIA ARTERIOSA ARTI INFERIORI	52	0
SAFENECTOMIE/VARICECTOMIE	66	0

Tab. 26: Chirurgia vascolare a carico dell'aorta addominale e degli arti inferiori - 2007.

La tab. 27 riassume i 119 interventi di tromboendoarteriectomia (TEA) a carico dell'arteria carotide interna. E' stato registrato un unico decesso, un paziente di 81 anni affetto da polivascuolopatia, già operato di bypass coronarico. La grande maggioranza degli interventi isolati sulla carotide viene eseguita in anestesia locale, così da poter valutare immediatamente la comparsa di deficit neurologici durante l'intervento. Nel 2007 in 92 casi è stata utilizzata l'anestesia locale, in 21 casi l'anestesia generale, ed in 6 casi l'anestesia locale è stata convertita in generale.

	N°	MORTALITA'
TEA ISOLATA	109	1
TEA + CABG	8	0
TEA + CABG + SOST. VALVOLA AORTICA	2	0
TOTALE	119	1

Tab. 27: Chirurgia vascolare a carico della carotide - 2007

Gli interventi di posizionamento di endoprotesi aortica nel 2007 sono stati complessivamente **44** (+10% rispetto al 2006), dei quali 9 a carico dell'aorta toracica e 12 eseguiti in collaborazione con l'equipe di Emodinamica. Inoltre, sono stati eseguiti **56 interventi di angioplastica transluminale percutanea** (dei quali 24 sulla carotide) ed **58 angiografie diagnostiche in sala operatoria**.

La tab. 28 riassume 36 **interventi "diversi"** eseguiti in Sala Operatoria nel corso del 2007 e non classificati in precedenza.

	N°
RESINTESI STERNALI	7
REVISIONE FERITA CHIRURGICA SOPRASTERNALE	6
RIMOZIONE FILI STERNALI	3
GANGLIECTOMIA	2
IMPIANTO/SOSTITUZIONE STIMOLATORI MIDOLLARI	3
PERICARDIOCENTESI	10
ADDOMINOPLASTICA PER LAPAROCELE	3
DIASTASI TORACOTOMIA	1
REVISIONE EMATOMA TASCA PACEMAKER	1
INOCULAZIONE CELLULE STAMINALI	1
ASPORTAZIONE CISTI MEDIASTINICA	1

Tab. 28: Altri interventi in sala operatoria.

Dei 7 pazienti operati per **resintesi sternale**, in 3 casi tale intervento si è reso necessario durante lo stesso ricovero nel quale era stato eseguito l'intervento cardiocirurgico primario; altri 3 pazienti erano comunque stati operati presso il nostro Centro durante il 2007 ed uno nel 2005.

ANESTESIA: L'equipe anestesiologicala del Centro Cardiologico esercita la propria attività, oltre che in Sala Operatoria, nel reparto di Terapia Intensiva Post – Operatoria (TIPO), nel quale i pazienti sottoposti ad intervento di cardiocirurgia o di chirurgia vascolare “maggiore” trascorrono le prime 24-48 ore dopo l'intervento (o più se necessario). Gli Anestesisti sono inoltre quotidianamente impegnati presso altri reparti in supporto alle attività ivi svolte (procedure percutanee, cardioversioni elettriche in pazienti con fibrillazione atriale, tracheostomie percutanee in pazienti necessitanti di prolungato supporto respiratorio, test di funzionalità respiratoria nell'ambito della valutazione preoperatoria dei pazienti). E' proseguito nel corso dell'anno l'uso della anestesia peridurale toracica alta (HTEA) nei pazienti coronarici, operati sia con che senza CEC¹³. E' stato registrato un caso di ematoma epidurale che ha richiesto un intervento di decompressione chirurgica.

Un ulteriore incremento è stato registrato inoltre nel numero di pazienti monitorizzati con ecocardiografia transesofagea (TEE) durante l'intervento dagli Anestesisti: nel 2007 tale metodica, utile soprattutto nella complessa chirurgia riparativa valvolare ed in pazienti con ridotta funzione ventricolare, è stata utilizzata in 765 pazienti (19% in più rispetto al 2006, e quasi l'84% degli operati cardiocirurgici), grazie alla disponibilità continua di due apparecchi dedicati alla Sala Operatoria. La tab. 29 riassume l'attività anestesiologicala relativa al 2007.

ANESTESIA GENERALE	1127
ANESTESIA GENERALE + PERID. TORACICA (HTEA) (CABG)	12
ANESTESIA GENERALE + PERIDURALE LOMBARE	7
ANESTESIA GENERALE + SPINALE	1
ANESTESIA GENERALE + LOCALE	8
ANESTESIA PERIDURALE ISOLATA	4
ANESTESIA SPINALE ISOLATA	70
ANESTESIA LOCALE	130
TOTALE	1359
TEE INTRAOPERATORII	765

Tab. 29: Procedure anestesiologicalhe.

CIRCOLAZIONE EXTRA-CORPOREA: la CEC è stata utilizzata nel 2007 in 848 pazienti (tab. 30). In 606 casi (71,5%) è stata utilizzata una pompa centrifuga, in 242 casi (28,5%) una roller. Per quanto riguarda la protezione miocardica durante l'arresto ischemico conseguente al clampaggio aortico, in 672 casi (79,2%) è stata utilizzata una soluzione cardioplegica ematica fredda, mentre solo in 155 casi (18,3%) una soluzione cristalloide, ancora preferita da due operatori. In 21 casi (2,5%) la CEC è stata utilizzata come supporto emodinamico, senza arresto cardiaco ("beating heart"). In 27 casi è stato necessario un rientro in CEC per l'improvvisa comparsa di instabilità emodinamica. Sei di questi pazienti sono poi deceduti (2 in sala operatoria).

TOTALE CEC	848
POMPA ROLLER	242
POMPA CENTRIFUGA	606
CARDIOPLEGIA EMATICA FREDDA	672
CARDIOPLEGIA CRISTALLOIDE	155
CEC A CUORE BATTENTE (NO CARDIOPLEGIA – NO CLAMPAGGIO AORTA)	21
RIENTRI IN CEC IN SALA OPERATORIA	27

Tab. 30: Circolazione extra – corporea e protezione miocardica – 2007.

Le tab. 31 e 32 evidenziano la durata media della CEC e del clampaggio aortico nelle principali classi di intervento, rispettivamente nel 2007 e cumulativi dal 2002 al 2006 inclusi; per fornire un'indicazione più corretta, queste tabelle includono solo gli interventi "primari", escludono cioè i reinterventi (peraltro relativamente pochi casi) e gli interventi con altre procedure associate, che notoriamente determinano un prolungamento di tutti i tempi operativi.

INTERVENTO	N° CASI	DURATA CEC	DURATA CLAMPAGGIO
CABG	370	98	68
AVR	104	81	64
MVR	12	131	102
MVRep	65	103	81
BV	39	120	99

Tab. 31: Durata media in minuti della CEC e del clampaggio aortico nelle principali classi di intervento nel 2007 (reinterventi ed interventi con procedure associate esclusi) (per le abbreviazioni ved. pag. 11).

INTERVENTO	N° CASI	DURATA CEC	DURATA CLAMPAGGIO
CABG	2117	103	71
AVR	570	87	69
MVR	113	110	91
MVRep	310	116	95
BV	164	141	117

Tab. 32: Durata media in minuti della CEC e del clampaggio aortico nelle principali classi di intervento nei quattro anni dal 2002 al 2007 (reinterventi ed interventi con procedure associate esclusi) (per le abbreviazioni ved. pag. 11).

Per quanto riguarda specificamente gli interventi di rivascularizzazione coronarica isolata (CABG), la durata della CEC e del clampaggio aortico dipende ovviamente anche dal numero di bypass confezionati: gli interventi con ad es. 5 anastomosi distali sulle coronarie saranno naturalmente più lunghi di quelli nei quali le anastomosi distali sono solo due. A questo proposito, può essere interessante valutare la durata media di CEC e clampaggio aortico suddividendo questi interventi in base al numero delle anastomosi distali. Le tab. 33 e 34 riportano questi dati, comprendendo stavolta per completezza anche i reinterventi, relativamente al solo 2007 e cumulativamente dal 2002 al 2007 inclusi.

N° ANAST. DISTALI	N° CASI	DURATA CEC	DURATA CLAMPAGGIO
1	1	35	26
2	59	69	48
3	165	97	67
4	97	114	79
5	10	139	102

Tab. 33: Durata media in minuti della CEC e del clampaggio aortico negli interventi di rivascularizzazione coronarica isolata, suddivisi per numero di anastomosi distali (reinterventi inclusi) nel 2007.

N° ANAST. DISTALI	N° CASI	DURATA CEC	DURATA CLAMPAGGIO
1	13	56	39
2	414	75	51
3	1011	102	69
4	589	121	84
5	99	142	101
6	3	194	121

Tab. 34: Durata media in minuti della CEC e del clampaggio aortico negli interventi di rivascularizzazione coronarica isolata, suddivisi per numero di anastomosi distali (reinterventi inclusi) nei cinque anni dal 2002 al 2007.

Dopo il progressivo aumento della durata della CEC e del clampaggio aortico evidenziatosi negli anni passati, dalla fine del 2006 si è potuta osservare un'inversione di tendenza: la durata media della CEC negli ultimi 3 anni è stata di

119, 115 e 108 minuti rispettivamente, le mediane 109, 102 e 102 minuti. Le figg. 47 e 48 mostrano il numero, e la percentuale sul totale, delle **CEC di durata superiore alle 3 ore**, suddivise su base trimestrale, negli ultimi 6 anni: è evidente la riduzione di questi casi in valore assoluto e come percentuale media.

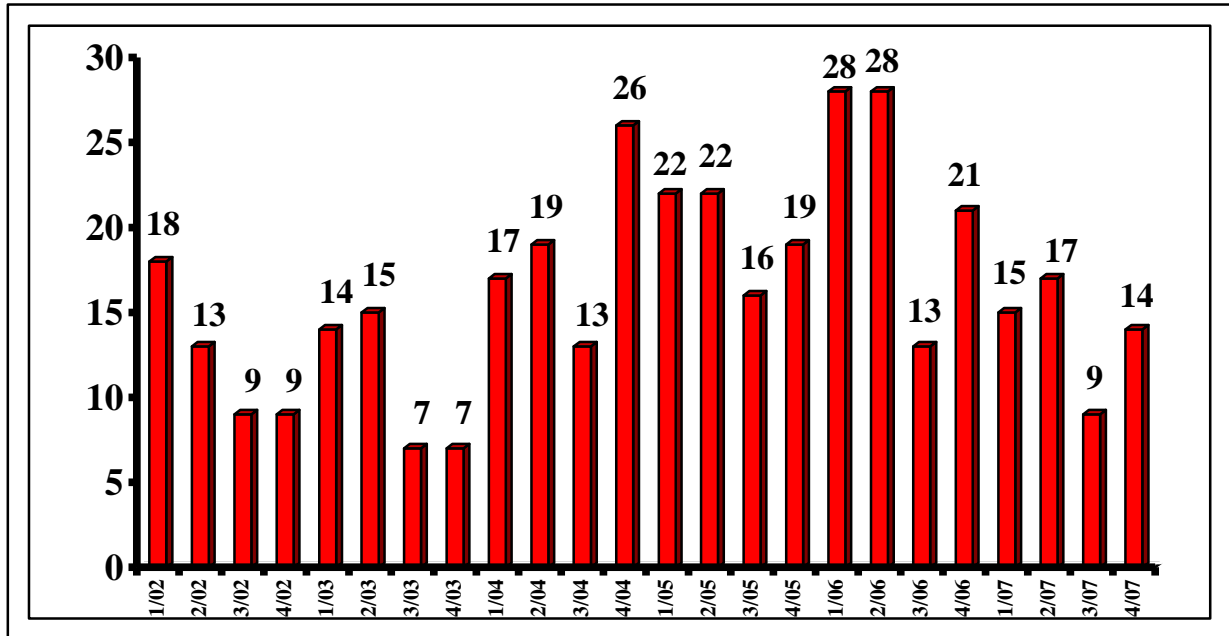


Fig. 47: Numero degli interventi con CEC superiore ai 180 minuti: suddivisione su base trimestrale, 2002 - 2007.

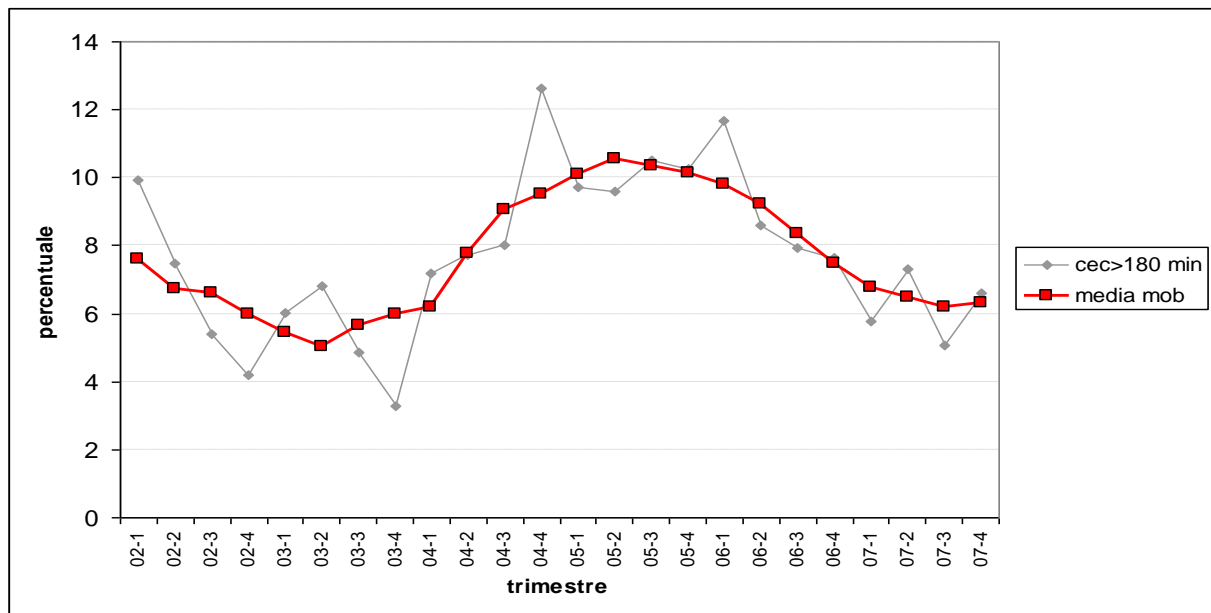


Fig. 48: Media mobile della percentuale di interventi con CEC > 180 minuti: suddivisione su base trimestrale, 2002 - 2007.

Un'accresciuta considerazione del fattore “durata della CEC” da parte dei chirurghi, e gli sforzi volti a limitarla, pur nell'accuratezza dell'atto operatorio, sono certamente alcuni degli aspetti più apprezzabili riscontrati nella pratica recente del nostro Istituto: va sottolineato che anche i nostri dati dimostrano un significativo aumento della mortalità e morbilità postoperatoria nei pazienti con CEC prolungata (tab. 35) Una CEC superiore a 180 minuti per un intervento di routine, per quanto complesso, non potrà mai essere considerata “normale”.^{14,15,16}

Complicanza Postoperatoria	Odds Ratio/β	95% Confidence Limits	P-value
Perdite Ematiche Postoperatorie (ml)	78.1 (β)	77.7, 78.5	<.0001
Degenza TIPO (Giorni)	0.245 (β)	0.242, 0.246	<.0001
Degenza Postoperatoria Complessiva (Giorni)	0.42 (β)	0.418, 0.423	<.0001
Transfusioni Ematiche Multiple (> 3 unità RBCs)	1.58	1.48, 1.68	<.0001
Revisione Chirurgica per Sanguinamento	1.10	1.02, 1.18	0.017
Complicanze Respiratorie	1.17	1.16, 1.17	<.0001
Complicanze Neurologiche	1.28	1.17, 1.39	<.0001
Complicanze Infettive	1.26	1.15, 1.38	<.0001
Complicanze Addominali	1.09	0.92, 1.30	0.32
Complicanze Renali	1.31	1.22, 1.40	<.0001
Insufficienza Multi-Organo	1.21	1.21, 1.21	<.0001
Morte	1.57	1.43, 1.73	<.0001

Tab. 35: Analisi della morbilità e mortalità perioperatoria su 5006 interventi eseguiti con CEC fra il 2002 ed il 2008. Odds Ratios e Coefficienti di Regressione (β) associati con un aumento di 30 minuti nella durata della CEC. RBCs = Red Blood Cells

TRASFUSIONI: la chirurgia cardiaca e la chirurgia vascolare maggiore, che costituiscono la massima parte dell'attività del nostro Centro, sono caratterizzate da notevoli perdite di sangue intraoperatorie. E' stata confermata nel corso del 2007 la pratica di limitare l'uso degli apparecchi per l'emorecupero, che consentono di restituire ai pazienti buona parte del sangue perso durante l'intervento, solo ai casi con maggiore probabilità di un significativo sanguinamento intraoperatorio, ad es. reinterventi, o pazienti con alterazioni della coagulazione, congenite o, molto più frequentemente, indotte da farmaci. Ciò in linea con le procedure in uso in molti Centri italiani e stranieri.

Su un totale di 1041 pazienti che, fino al 2002, avrebbero di routine utilizzato l'emorecupero, questo è stato usato nel 2007 solo in 275 casi (26,4%, contro il 21,5% del 2006), mentre non è stato utilizzato nei rimanenti 766 (73,6%). Dei 275 pazienti per i quali l'emorecupero è stato utilizzato, 140 (50,9%) sono stati comunque trasfusi con emazie concentrate conservate, mentre dei 766 pazienti senza emorecupero ne sono stati sottoposti a trasfusione ematica 377 (49,2%).

L'analisi del χ^2 ed il test esatto di Fisher indicano che la differenza fra i due gruppi di pazienti (trattati o meno con emorecupero) per quanto riguarda il numero di trasfusioni con emazie concentrate ricevute non è stata nel 2007 statisticamente significativa, a differenza degli scorsi anni, quando i pazienti nei quali veniva utilizzato l'emorecupero risultavano comunque i più trasfusi, ad indicare che si trattava effettivamente di pazienti a maggior rischio emorragico.

Ciò nonostante, nel 2007 è significativamente aumentata la percentuale di pazienti che sono stati trasfusi intra- o postoperatoriamente, e ciò non è senza conseguenze^{17,18}. La tab. 36 riporta il numero dei pazienti trasfusi con almeno un'unità dei diversi emocomponenti, mentre la tab. 37 riguarda più specificamente le trasfusioni di emazie concentrate, di gran lunga le più frequenti. Escludendo gli interventi per i quali la possibilità che necessiti un'emotrasfusione è teoricamente molto bassa (safenectomie, interventi sulla carotide, procedure percutanee ed interventi "minori") la percentuale di pazienti operati che hanno subito una trasfusione nel 2007 si aggira intorno al 49%, la più alta degli ultimi 5 anni (37% nel 2006, 43% nel 2005, 38% nel 2004, 42% nel 2003). A titolo di riferimento, la percentuale di pazienti operati di CABG isolato, reintervento o meno, che sono stati trasfusi è del **52,2%** (35,1 nel 2006, 32,9 nel 2005, 31,78% nel 2004, 38,6% nel 2003).

EMOCOMPONENTE	N° PAZIENTI TRASFUSI
EMAZIE CONCENTRATE	546 (415 nel 2006)
PLASMA	90 (95 nel 2006)
PIASTRINE	30 (41 nel 2006)

Tab. 36: Trasfusioni – 2007

	N° paz.	MEDIA/DS	MEDIANA	MIN	MAX
Paz. trasfusi Solo In Sala Op.	192	2,32 ± 1,24	2	1	11
Paz. trasfusi Solo Postop.	215	2,55 ± 1,74	2	1	16
Paz. trasfusi Sala Op. & Postop.	139	6,18 ± 3,74	4	2	26
TOTALE	546	3,39 ± 2,81	2	1	26

Tab. 37: Unità di Emazie concentrate trasfuse - 2007.

I pazienti che hanno ricevuto trasfusioni di plasma fresco congelato o di concentrati piastrinici si sono invece ridotti rispetto all'anno precedente.

E' difficile capire se tale riduzione sia dovuta alla **recente acquisizione definitiva di un tromboelastografo**, che fornendo una valutazione dello processo coagulativo nel suo complesso "al letto del paziente", rende possibile ricavare indicazioni per un uso più appropriato degli emoderivati. Esperienze in altri Centri^{19,20} hanno evidenziato forti riduzioni nell'uso di derivati ematici conseguenti all'introduzione in uso di un tromboelastografo, ma i dati a nostra disposizione non sono ancora sufficienti per attribuire a ciò la succitata riduzione del consumo di plasma e piastrine.

SEZIONE 2: TERAPIA INTENSIVA

Nel 2007 il numero dei pazienti operati transitati per il reparto di Terapia Intensiva Post-Operatoria (TIPO) è leggermente aumentato rispetto ai due anni precedenti, pur nell'ambito della progressiva riduzione dovuta al fatto che solo i pazienti vascolari più critici vengono ormai ricoverati in TIPO per un monitoraggio più completo delle funzioni vitali, grazie all'utilizzo a pieno regime dell'area di risveglio del Blocco Operatorio. Il lieve incremento percentuale degli interventi cardiaci rispetto ai vascolari registrato nel 2007 può così render conto del lieve incremento dei ricoveri in TIPO.

Nel 2007 sono stati registrati nel Reparto di Terapia Intensiva Post-Operatoria **1006 ricoveri** (+2,86% rispetto al 2006, tab. 38); in 17 casi si trattava di pazienti riammessi in TIPO per diverse ragioni, ed in 7 casi di pazienti ricoverati direttamente in TIPO provenienti dall'esterno. Ciò equivale a quasi il 70% degli interventi eseguiti nell'anno. Nonostante il maggior numero di pazienti transitati per il reparto, le giornate di degenza sono passate dalle 2576 del 2006 alle 2506 del 2007: in conseguenza, la durata media della degenza è stata di 2,5 giorni, con una mediana di 2; la degenza più lunga è stata di 43 giorni. La presenza media giornaliera in reparto (su 365 giorni) è stata di poco inferiore ai 7 pazienti, in linea con gli anni precedenti.

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
RICOVERI IN T.I.P.O.	1006	978	978	1007	1083	1192	1144
GIORNI DI DEGENZA	2506	2576	2646	2705	2693	2664	2657
PERCENTUALE SUL TOT. OPERATI	69,66%	66,35%	71,43%	67,1%	68,98%	80,64%	78,4 %
DEGENZA MEDIA / MEDIANA (gg)	2,49/2	2,63/2	2,7/2	2,68/2	2,5/2	2,12 / 2	2,34
INDICE DI ROTAZIONE (Paz./letto)	91,45	88,9	88,9	91,5	102,4	119,2	114,4
PRESENZA MEDIA GIORNALIERA (pz)	6,86	7,03	7,24	7,41	7,37	7,30	7,28

Tab. 38: Attività Terapia Intensiva post-operatoria. (Dati di origine amministrativa).

La tab. 39 e la fig. 49 riportano nel dettaglio l'andamento delle degenze in Terapia Intensiva negli ultimi anni (non vengono considerati i rientri in TIPO o UCIC).

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
DIMESSI IN GIORNATA	9 (0,9%)	16 (1,7%)	7 (0,8%)	8 (0,82%)	24 (2,22%)	94 (7,89%)	83 (7,25%)
DEGENZE 1 GIORNO	60 (6,2%)	80 (8,6%)	92 (9,9%)	141 (14,4%)	160 (14,8%)	231 (19,4%)	223 (19,5%)
DEGENZE 2 GIORNI	699 (72,6%)	607 (65,5%)	611 (65,4%)	622 (63,3%)	728 (67,2%)	675 (56,6%)	661 (57,8%)
DEGENZE 3 - 7 GIORNI	174 (18,2%)	208 (22,4)	209 (22,4%)	179 (18,2%)	153 (14,1%)	182 (15,3%)	155 (13,5%)
DEGENZE 8 - 14 GIORNI	16 (1,7%)	10 (1,1%)	7 (0,8%)	19 (1,93%)	8 (0,74%)	6 (0,50%)	9 (0,79%)
DEGENZE > 14 GIORNI	3 (0,3%)	6 (0,6%)	7 (0,8%)	13 (1,32%)	10 (0,92%)	4 (0,34%)	13 (1,13%)
TOTALE	961 (100%)	927 (100%)	933 (100%)	982 (100%)	1083 (100%)	1192(100%)	1144(100%)

Tab. 39: Distribuzione delle degenze in Terapia Intensiva.

Dal 2004 si è quasi annullata la percentuale di pazienti dimessi dalla TIPO nella stessa giornata dell'intervento. Come già detto, si trattava essenzialmente di

pazienti vascolari che utilizzavano la Terapia Intensiva come area di risveglio monitorizzato nell'immediato post-operatorio, prima del rientro ai reparti di degenza.

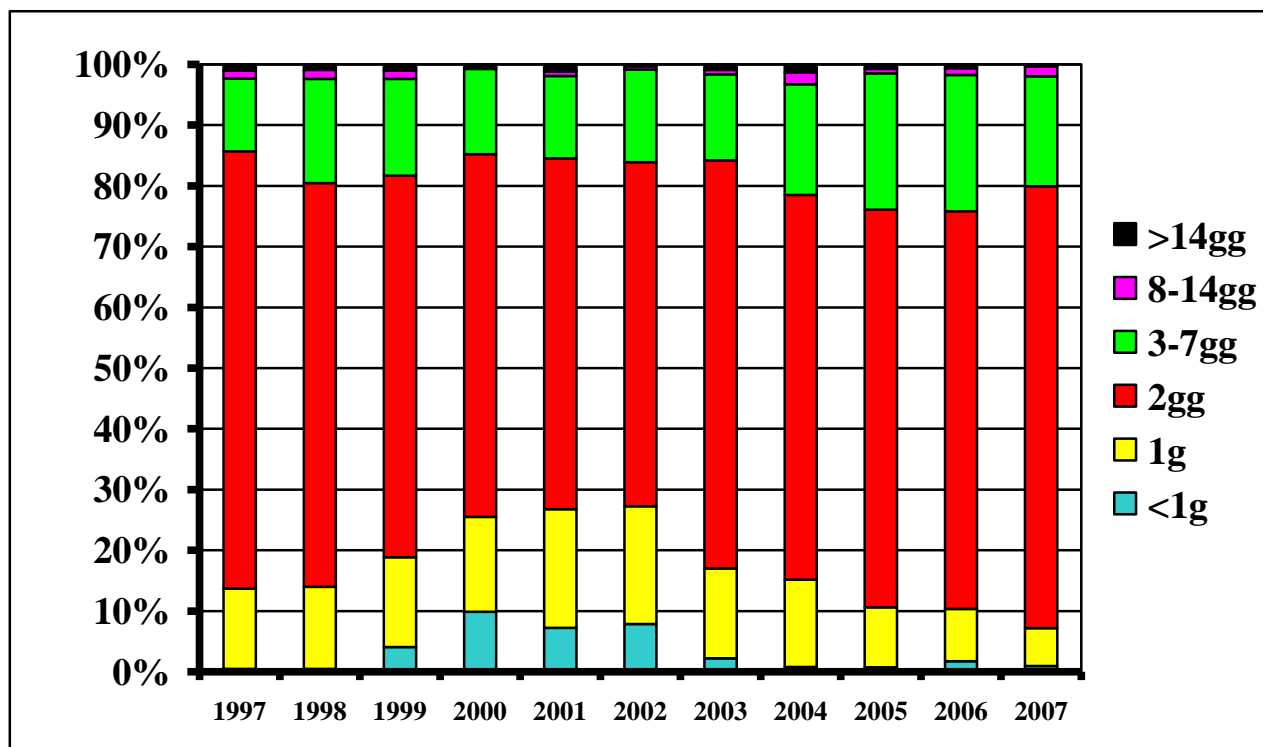


Fig. 49: Distribuzione delle degenze in Terapia Intensiva .

Ridotte anche le degenze di 1 giorno (6,2%). Le degenze di 2 giorni (72,6% del totale) rimangono le più comuni. Sono diminuiti rispetto al 2006 i pazienti con degenza fra i 3 e i 7 giorni, mentre sono lievemente aumentati rispetto all'anno precedente i pazienti con degenza fra gli 8 ed i 14 giorni, e lievemente diminuiti quelli con degenza in Terapia Intensiva superiore alle 2 settimane.

Sul totale e sulla distribuzione delle degenze in TIPO hanno certamente influito i 22 pazienti inviati quasi tutti in prima giornata post-operatoria in Unità Coronarica, reparto che nel corso del 2007 ha confermato il suo ruolo di area intensiva anche per i pazienti postchirurgici, aumentando la disponibilità dei posti letto in TIPO e contribuendo così al normale svolgimento dell'attività chirurgica.

La durata media dell'**intubazione tracheale** (ventilazione controllata o assistita) è stata nel 2007 di 6,54 ore, ma tale valore non descrive accuratamente la distribuzione a causa della presenza di pochi casi con una durata dell'assistenza ventilatoria molto prolungata. Un indice più accurato è la mediana (o 50° percentile: valore al di sopra ed al di sotto del quale si situano il 50% delle osservazioni) che nel 2007 è stata pari a 5 ore, così come la moda (valore che

compare più di frequente). Tali risultati sono di circa 1 ora inferiori a quelli dei 2 anni precedenti. La fig 50 mostra la distribuzione in frequenza della durata dell'intubazione tracheale (i casi con durata inferiore ad 1 ora non sono considerati). Solo 8 pazienti sono rimasti intubati per più di 72 ore.

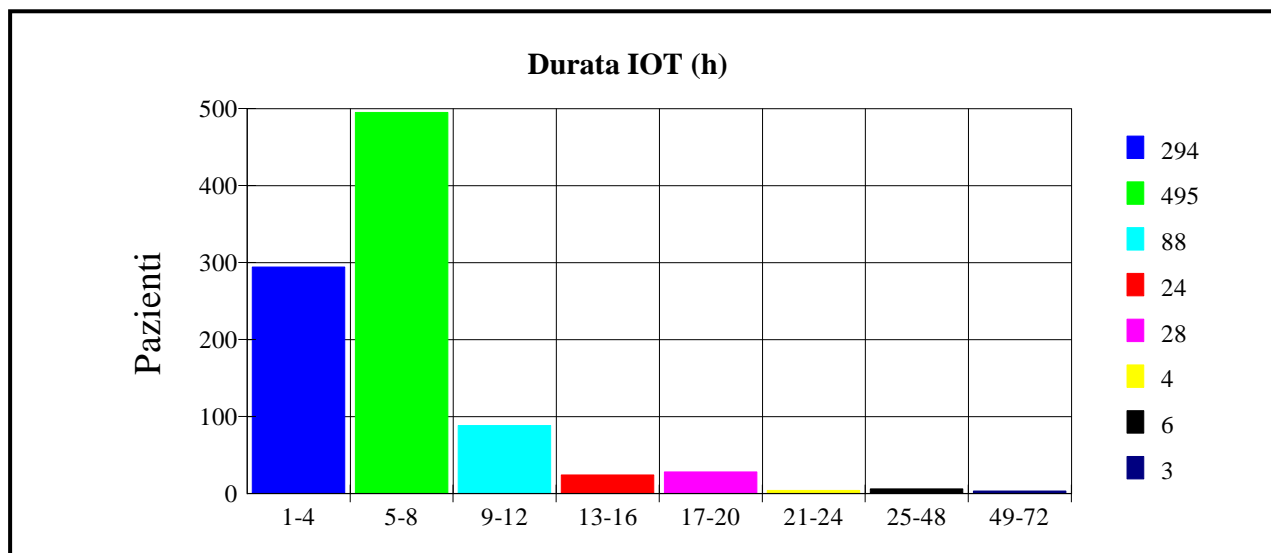


Fig. 50: Distribuzione della durata dell'intubazione tracheale in ore (dall'arrivo in TIPO) - 2007.

La tab. 40 elenca le principali **cause di revisione chirurgica** di pazienti operati nel 2007. Rispetto all'anno precedente sono significativamente diminuite le revisioni per **sanguinamento post-operatorio** (33 contro 47): in 32 casi si è trattato di pazienti cardiocirurgici o interventi combinati cardiaci/vascolari, ed in un solo caso di un intervento di chirurgia vascolare. Sono stati registrati 8 casi di rientro in Sala Operatoria per ischemia miocardica acuta o scompenso cardiaco refrattario alla terapia medica, ed un solo caso di revisione per ischemia intestinale.

SANGUINAMENTO	33
ISCHEMIA MIOCARDICA ACUTA – SCOMPENSO CARDIACO	8
ISCHEMIA INTESTINALE	1
ISCHEMIA ARTI INFERIORI	6
RESINTESI STERNALE	7
EMATOMA CERVICALE	1
ALTRO (Drenaggi cavità, revisioni ferite chirurgiche, rimozione meches ecc.)	32

Tab. 40: Principali cause di revisione chirurgica - 2007.

Dei 7 pazienti operati per **resintesi sternale**, in 3 casi tale intervento si è reso necessario durante lo stesso ricovero nel quale era stato eseguito l'intervento cardiocirurgico primario; altri 3 pazienti erano comunque stati operati presso il nostro Centro durante il 2007 ed uno nel 2005.

Altre cause di revisione chirurgica sono state il versamento pericardico/tamponamento cardiaco con conseguente pericardiocentesi, 1 caso di segmentectomia polmonare, 1 caso di fasciotomia crurale e diverse revisioni di ferite chirurgiche, o la rimozione di meches.

17 pazienti operati nel 2007 sono rientrati in TIPO ed altri 9 in UCIC dopo una prima dimissione verso i reparti di degenza. La tab. 41 ne elenca le principali cause. Sei di questi pazienti sono poi deceduti (23%). Nel 2006 30 pazienti erano stati riammessi, con una mortalità del 16,6%, nel 2005 26 pazienti, con una mortalità dell'11,5%, e 36 pazienti con una mortalità del 50% nel 2004.

INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA	6
ARRESTO CARDIO-CIRCOL. / SCOMPENSO	9
ARITMIE MAGGIORI	4
INSUFFICIENZA RENALE ACUTA	2
POST REVISIONE CHIRURGICA PER CAUSE DIVERSE	5

Tab. 41: Principali cause di riammissione in Terapia Intensiva – UCIC. 2007

Considerando con più attenzione questi pazienti, si può notare che la loro età media era di 70,6 anni (contro una media dei pazienti non riammessi in un reparto intensivo di 65,1) e l'Euroscore medio era 6,5 (contro 5): si tratta quindi di pazienti mediamente più anziani e con un rischio operatorio più elevato. La durata media della degenza iniziale in TIPO dei pazienti poi riammessi era stata di 5,78 giorni, contro 2,43 giorni per i non riammessi, ma la mediana per i due gruppi è la stessa (2 giorni). Questi dati sollecitano una riflessione sulla opportunità di una degenza “di routine” più prolungata dei pazienti più critici in Terapia Intensiva, anche a fronte di decorsi postoperatori immediati “apparentemente” non complicati.

Come già accennato, 22 pazienti sono invece stati trasferiti “direttamente” dalla TIPO all'UCIC: si è trattato essenzialmente di pazienti in prima giornata postoperatoria, o di pazienti comunque ancora necessitanti di un monitoraggio dopo l'intervento, spesso per problematiche di natura aritmologica.

Sono stati registrati nei pazienti operati nel 2007 solamente 12 **infarti del miocardio** (13 nel 2006), 10 dei quali su pazienti operati di Chirurgia Cardiaca (1,09% del totale) (tab. 42). Due di questi pazienti sono poi deceduti. Tutti questi infarti sono stati accertati con triplice criterio: elettrocardiografico, ecocardiografico ed enzimatico. E' possibile che qualche episodio minore sia sfuggito, e che quindi l'incidenza riportata sia in lieve misura sottostimata.

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
CABG	8	6	3	3	9	12	5	15
CABG + AVR	1	0	2	2	2	0	0	0
CABG + TEA CAROTIDE	0	0	0	0	1	0	0	0
PLAST. VALV. MITR.	1	1	0	0	0	0	0	1
INTERV. VALV. DOPPIO	0	2	0	0	0	0	1	0
AVR+SOST.AORTA ASC.	0	0	0	0	0	0	2	0
CABG+PLAST.MITR.	0	1	2	0	0	0	0	0
CABG +AVR+MVR+PL.TRIC	0	0	1	0	0	0	0	0
CABG + MVR	0	0	1	0	0	0	0	0
CABG + SOST. AORTA ASC.	0	0	1	0	0	0	0	0
MVR	0	0	1	0	0	0	0	0
SOSTIT. AORTA TORACICA	0	0	1	0	0	0	0	0
INT. SU AORTA ADDOM.	0	3	0	0	0	0	0	0
TEA CAROTIDE	1	0	0	0	0	0	0	0
ENDOPROT AO TOR.ADD.	1	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	12	13	12	3	12	12	8	16
MORT.	2	2	MORT. 3	MORT.	MORT.	MORT.	MORT.	
				0	2	1	3	

Tab. 42: Infarti miocardici peri/postoperatori (per le abbreviazioni ved. pag. 11).

La tab. 43 riporta l'uso delle **assistenze circolatorie meccaniche** negli ultimi 9 anni. Nel 2007 il loro uso è stato ritenuto necessario in soli 15 pazienti: in 8 casi è stata utilizzata la contropulsazione aortica (IABP), in 5 casi posizionata intraoperatoriamente ed in 3 casi nel periodo post-operatorio: Degli 8 pazienti, 2 sono poi deceduti. In 7 casi è stato utilizzato un dispositivo di assistenza ventricolare (VAD), in 3 dei quali in associazione ad IABP: tutti questi pazienti sono deceduti. Complessivamente **l'uso di assistenze meccaniche alla circolazione presso il nostro Centro rimane piuttosto basso, e gravato da un'elevata mortalità: nel 2007 nove dei 15 pazienti (60%) sono comunque deceduti. Considerando l'esperienza degli ultimi 8 anni (dal 2001 al 2007) la mortalità dei pazienti con assistenza meccanica alla circolazione è stata del 35,45% (39 su 110 pazienti); tale percentuale sale al 68,4% quando si considerino solo le assistenze ventricolari (13 decessi su 19 pazienti).**

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999
IABP	8 (2)	17 (6)	14 (6)	12 (2)	9 (4)	15 (3)	16 (3)	17	30
IABP + VAD	3 (3)	0	1 (1)	0	0	1 (1)	2 (2)	0	0
IABP + ECMO	0	1	0	0	0	0	0	0	1
VAD/CPS	4 (4)	5 (2)	0	1	1	0	0	0	1

Tab. 43: Assistenze circolatorie meccaniche. Mortalità tra parentesi. (IABP: Contropulsatore aortico; ECMO:Extra-Corporeal Membrane Oxygenation; CPS: Cardiopulmonary Support; VAD: Ventricular Assist Device).

Le tab. 44, 45, 46, e 47 riportano l'incidenza delle principali complicanze neurologiche, renali, respiratorie e gastro-intestinali. **Le complicanze neurologiche** più gravi sono state registrate nella maggior parte dei casi in interventi complessi, molto spesso coinvolgenti la valvola aortica e/o l'aorta

ascendente. Complessivamente si sono verificati **22 eventi neurologici maggiori**, che hanno interessato **18 pazienti** dei quali 14 a seguito di intervento cardiocirurgico in CEC (1,53% del totale dei pazienti cardiaci). Sei di questi pazienti sono poi deceduti (33,3%). In alcuni dei pazienti sopravvissuti si è invece avuto un recupero più o meno completo del quadro neurologico prima della dimissione. Si tratta di valori simili a quelli degli scorsi anni, in linea con le migliori casistiche internazionali²¹.

STROKE	3
COMA	8
EMI/PARAPLEGIA	11
MORTALITA'	6

Tab. 44: Complicanze neurologiche postoperatorie. (Dei 4 pazienti colpiti da stroke, 2 sono anche stati in coma, e sono inclusi anche negli 8 indicati come tali.)

Degli 86 pazienti colpiti da **insufficienza renale acuta (IRA) post-operatoria** (tab. 45) 16 avevano una funzionalità renale già alterata preoperatoriamente (creatininemia > 1,6 mg/dl); 77 erano pazienti cardiocirurgici, l'8.44% del totale (8,09% nel 2006, 9,16% nel 2005, 6,9% nel 2004), 9 erano stati sottoposti ad intervento di chirurgia vascolare maggiore. La mortalità totale fra i pazienti colpiti da IRA postoperatoria è stata del 18,6% (16 su 86), contro il 12,5% del 2006, il 24,1% del 2005 ed il 31% del 2004. Sono stati 28 in tutto (24 cardiaci, 2,63% del totale) i pazienti che hanno dovuto ricorrere a terapia sostitutiva renale (emofiltrazione veno-venosa continua e/o emodialisi): di questi, 13 (46,4%) sono poi deceduti. Dei 58 pazienti con IRA più lieve, non trattati con terapia sostitutiva, solo 3 sono poi deceduti (5,2%). Riassumendo, la percentuale di pazienti operati andata incontro ad IRA nel 2007 è stata simile a quella degli anni precedenti, ma la mortalità conseguente è stata inferiore, anche se non bassa come nel 2006, e soprattutto a carico dei casi più gravi trattati con metodiche di sostituzione renale (fig. 51). La variabilità tuttora riscontrabile in letteratura nel definire l'insufficienza renale acuta postoperatoria rende difficile un paragone fra differenti casistiche²², ma è evidente che si tratta di una complicanza non rarissima²³, favorita da preesistenti alterazioni della funzionalità renale, dalla chirurgia valvolare²⁴ e da tempi di CEC prolungati, e comunque gravata tuttora da un'elevata mortalità²⁵, soprattutto nei casi più severi.

INSUFFICIENZA RENALE ACUTA	86
CVVH	26
CVVH + EMODIALISI	2
MORTALITA'	16 (18,6%)

Tab. 45: Complicanze renali – 2007. CVVH = Emofiltrazione veno-venosa continua

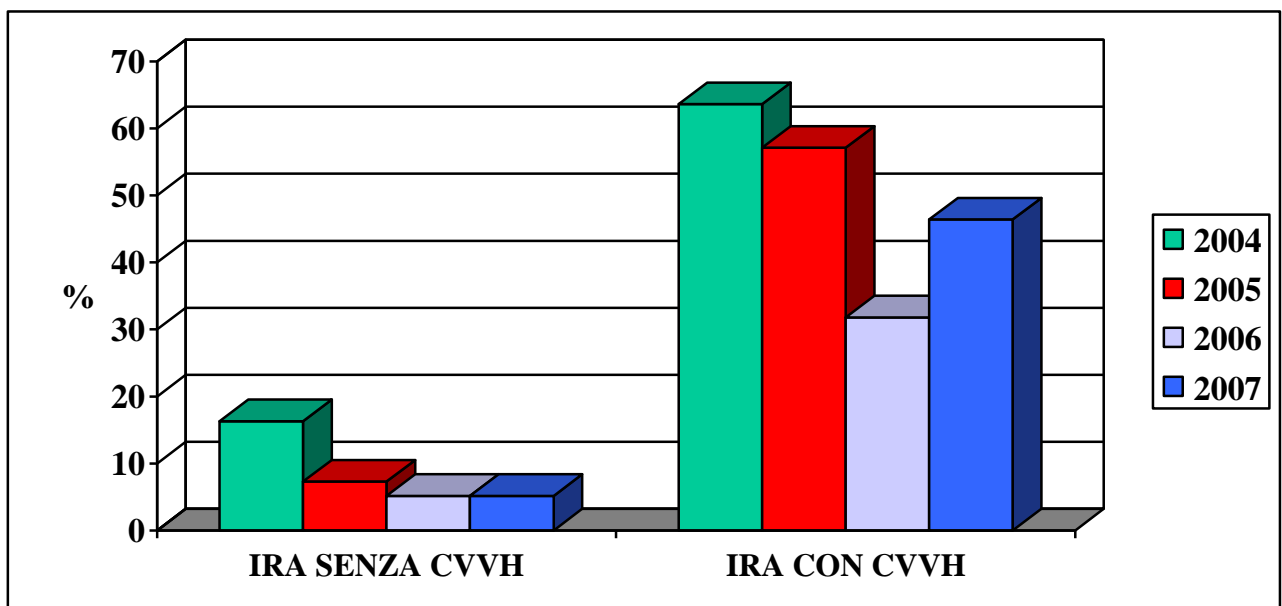


Fig. 51: Mortalità nei pazienti con IRA postoperatoria trattata o meno con CVVH (o altra modalità di sostituzione renale).

Sebbene spesso poco considerate, le **complicanze polmonari** postoperatorie sono fra le più frequenti e contribuiscono significativamente alla morbilità, mortalità ed ai costi associati all'ospedalizzazione^{26,27}.

VENTILAZIONE MECCANICA 24 - 48 ORE	6
VENTILAZIONE MECCANICA 49 - 72 ORE	3
VENTILAZIONE MECCANICA >72 ORE	8
REINTUBAZIONI	16
TRACHEOSTOMIE	14 (6 TIPO 8 UCIC)
PNEUMOTORACI	48 (13 drenati)
VERSAMENTI PLEURICI	47 (37 drenati)
ARDS	4

Tab. 46: Complicanze polmonari - 2007

Una buona percentuale dei pazienti cardiocirurgici presenta d'altronde già preoperatoriamente forme più o meno gravi di broncopneumopatia ostruttiva cronica (fig. 12), o disfunzioni polmonari secondarie alla patologia cardiaca, che vengono accentuate dalle alterazioni della funzione ventilatoria inerenti alla chirurgia cardiotoracica. Delle **14 tracheostomie percutanee**, 6 sono state eseguite in TIPO su pazienti operati necessitanti di prolungato supporto respiratorio meccanico; tre di questi pazienti sono poi deceduti. Altre 8 sono state eseguite su pazienti ricoverati in Unità Coronarica, una su un paziente operato di TEA della carotide complicata da IMA, e 7 su pazienti non chirurgici. Dei quattro pazienti che hanno sviluppato una ARDS postoperatoria, due sono deceduti durante lo stesso ricovero, mentre un altro è deceduto per complicanze addominali ad oltre 2 mesi dall'intervento.

	N°	MORTALITA'
OCCLUSIONE INTESTINALE	1	1
NECROSI INTESTINALE	3	2
PERFORAZIONE INTESTINALE	2	2
ULCERAZIONE/SANGUINAMENTO	1	0

Tab. 47: Complicanze intestinali - 2007

Le **complicanze addominali** postoperatorie sono rare (circa 1% in letteratura) ma sono gravate da una mortalità molto elevata^{28,29}. Le più comuni sono la comparsa ed il sanguinamento di ulcere gastriche o duodenali, la perforazione intestinale, la pancreatite o colecistite acuta, l'ischemia intestinale; l'ipoperfusione durante la circolazione extra-corporea sembra giocare un notevole ruolo eziologico. L'identificazione di queste complicanze addominali può essere difficile perché le manifestazioni possono essere mascherate dall'analgesia postoperatoria, o non riportate dai pazienti sedati o che richiedono una prolungata ventilazione meccanica. Una volta identificate, solo un pronto ed aggressivo trattamento medico e/o chirurgico può consentire di salvare la vita di questi pazienti. Anche nella nostra esperienza, l'ischemia – necrosi intestinale si è confermata come complicanza post-operatoria quasi costantemente fatale. Nel 2007, su 7 pazienti interessati, 5 sono poi deceduti (tab. 47).

In 19 pazienti si è registrato un quadro di **insufficienza multiorgano post-operatoria** (15 nel 2006, 17 nel 2005, 13 nel 2004, 19 nel 2003, 11 nel 2002) (tab. 48); la mortalità rimane in questi casi molto alta:^{32,33} quasi l'80% di questi pazienti è deceduto.

	N°	MORTALITA'
MULTI-ORGAN FAILURE	19	15 (78,9%)

Tab. 48: Insufficienza multi-organo - 2007.

La fig. 52 riepiloga la principali complicanze postoperatorie conseguenti ad interventi di **chirurgia cardiaca** o combinata cardiaca-vascolare negli ultimi tre anni.

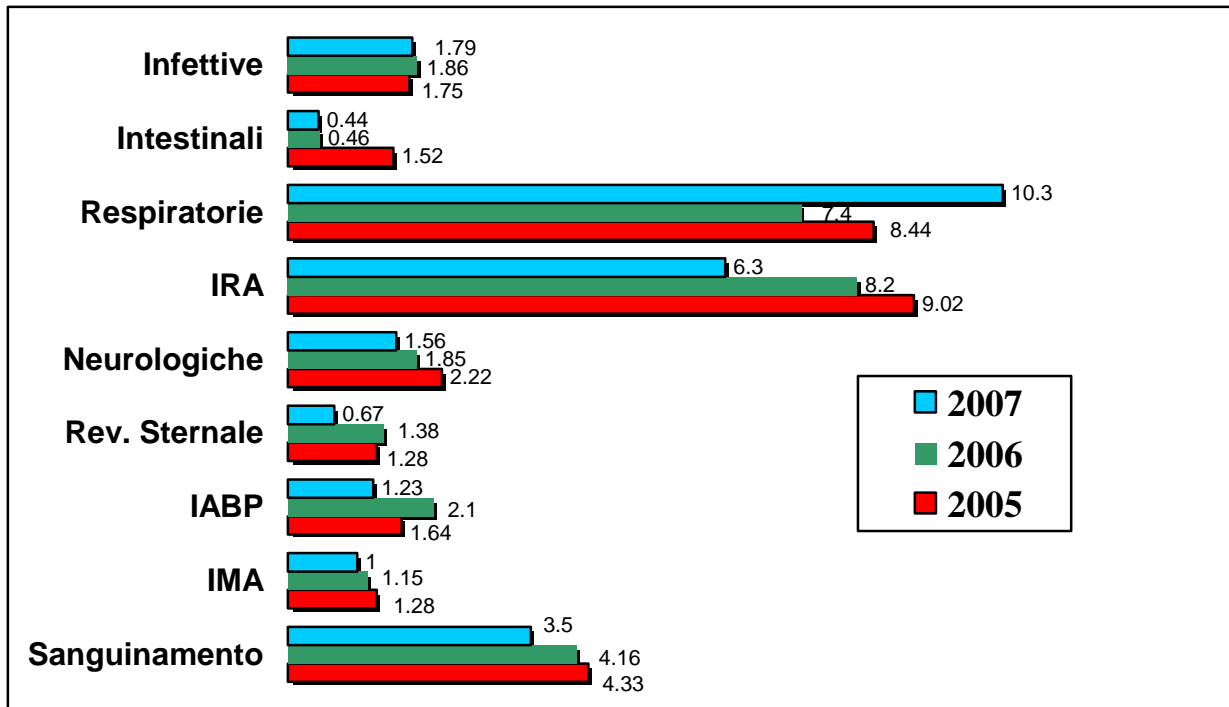


Fig. 52: Complicanze postoperatorie (percentuale sul totale degli interventi cardiaci e combinati cardiaco-vascolari).

Le complicanze respiratorie, quest'anno le più frequenti, includono anche i casi meno gravi di lievi versamenti pleurici, o minime falde di pneumotorace.

DEGENZA OSPEDALIERA: le tab. 49 e 50 riportano la durata delle **degenze ospedaliere pre- e post-operatorie** (giorno dell'intervento escluso) per alcune classi di intervento. Il **tempo medio di accesso alla procedura** (degenza preoperatoria) è stato di 6,16 giorni (mediana 5, range 0 – 37) per la chirurgia cardiaca o combinata, e di 3,04 giorni (mediana 2, range 0 - 24) per la chirurgia vascolare (non sono considerati gli eventuali brevi “permessi” pre-operatori).

I valori sono in linea con le principali casistiche internazionali e differiscono lievemente da quelli degli scorsi anni.

	CABG	SOSTITUZIONE VALVOLA AORTICA	SOSTITUZIONE VALVOLA MITRALE	PLASTICA VALVOLA MITRALE	SOSTITUZIONE AORTA ADDOMINALE	BYPASS AORTO-FEMORALE	TEA CAROTIDE
MEDIA	5,57	5,36	7,5	4,5	3,23	3,8	3,4
DS	4,68	4,03	6,53	3,9	2,58	2,8	3,3
MEDIANA	5	4	4	3	3	3	2
MODA	2	2	4	3	1	1 - 3	1
MIN	0	1	2	0	0	0	1
MAX	22	19	20	15	14	11	23

Tab. 49: Degenza preoperatoria per classe di intervento (giorni) - 2007.

Le fig. 53 e 54 riportano la **distribuzione della durata della degenza postoperatoria**, rispettivamente per tutti gli interventi e limitatamente alle procedure cardiache: la durata è stata di 8 giorni o meno in circa l'80% dei casi complessivi, e di circa il 75% dei casi cardiocirurgici.

	CABG	SOSTITUZIONE VALVOLA AORTICA	SOSTITUZIONE VALVOLA MITRALE	PLASTICA VALVOLA MITRALE	SOSTITUZIONE AORTA ADDOMINALE	BYPASS AORTO-FEMORALE	TEA CAROTIDE
MEDIA	8	7,9	8,5	8,6	7,03	7,6	4,15
DS	4,3	4,3	2,3	3,8	2,8	3,2	5,24
MEDIANA	7	7	8	7	6	6	3
MODA	7	7	7	7	6	6	3
MIN	1	4	7	4	2	4	1
MAX	49	20	15	24	22	17	45

Tab. 50: Degenza postoperatoria per classe di intervento (giorni) - 2007.

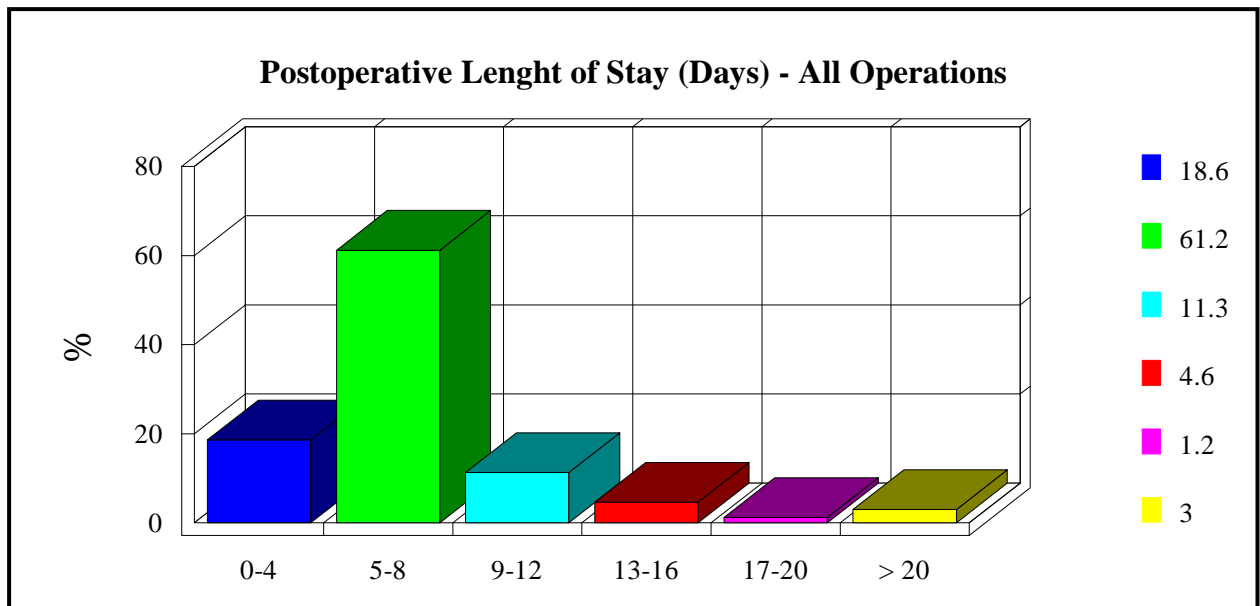


Fig. 53: Distribuzione per frequenza della durata della degenza postoperatoria per tutti gli interventi - 2007.

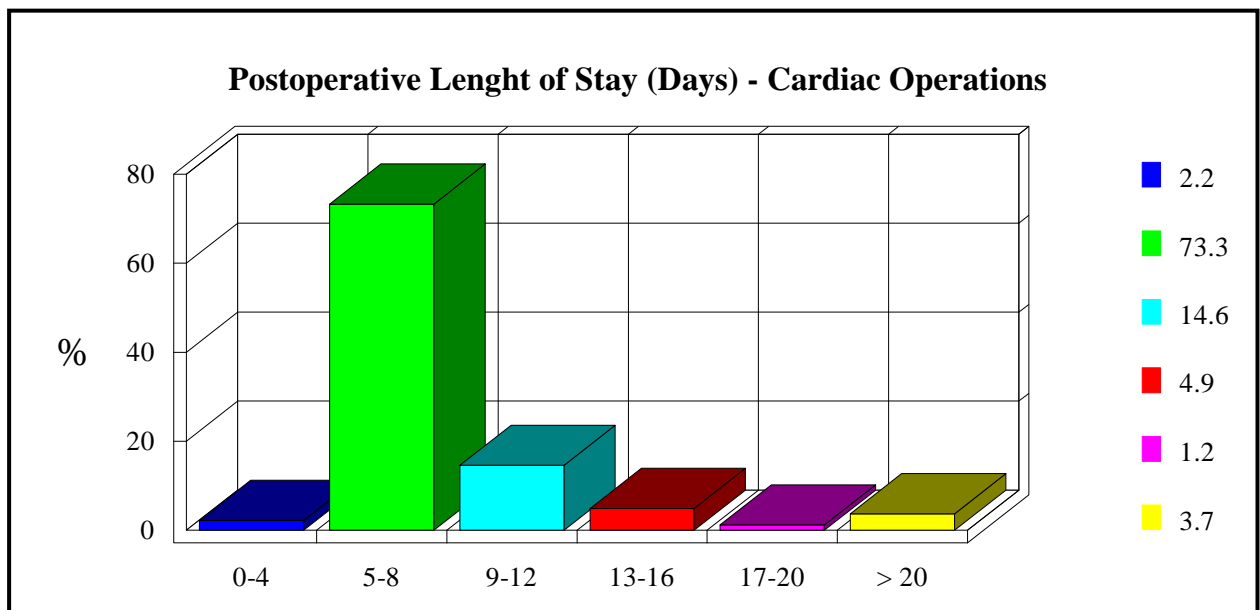


Fig. 54: Distribuzione per frequenza della durata della degenza postoperatoria per gli interventi cardiaci e combinati - 2007.

COMPLICANZE INFETTIVE PERIOPERATORIE

**Dott. Guido Merli, UO Anestesia e Terapia Intensiva,
Comitato Infezioni Ospedaliero**

A. SORVEGLIANZA DEI CASI CHIRURGICI

Le ferite chirurgiche rappresentano la più comune sede di infezione nosocomiale fra i pazienti sottoposti ad intervento, e si collocano al 2°-3° posto nella globalità delle sedi di infezione intraospedaliera. I fattori coinvolti nello sviluppo di un'infezione chirurgica sono di tre tipi:

- Creazione di una ferita chirurgica, la cui tipologia può appartenere a differenti classi, ciascuna con diverse caratteristiche di contaminazione e conseguente rischio infettivo (tab. 51)

Classe di Altemeier	Definizione	Rischio di Infezione
I Pulita	Nessuna contaminazione presente: <ul style="list-style-type: none"> • assenza di trauma e/o infiammazione • tecniche chirurgiche non penetranti • non apertura di apparato respiratorio, digerente, genitourinario 	1,5 – 4,2 %
II Pulita-contaminata	Presenza di contaminazione non significativa: <ul style="list-style-type: none"> • apertura di apparato respiratorio o gastroenterico senza perdite significative • ingresso in orofaringe, vagina o tratto genitourinario non infetto • tecnica chirurgica con penetrazione minore 	< 10 %
III Contaminata	Presenza di infiammazione e/o importante contaminazione: <ul style="list-style-type: none"> • tecnica chirurgica con penetrazione maggiore • ferite da trauma • importante perdita di materiale gastroenterico • apertura di tratto genitourinario o biliare infetto 	10 – 20 %
IV Sporca o infetta	Sicura presenza di infezione: <ul style="list-style-type: none"> • Presenza di pus • Viscere perforato con contaminazione fecale • Ferite da trauma con materiale ischemico ritenuto • Corpi estranei • Trattamento chirurgico ritardato 	20 – 40 %

Tab. 51: Classificazione delle ferite chirurgiche

- Presenza di un agente infettante. Quando il numero dei batteri nella ferita e la loro virulenza è sufficientemente alta da superare i normali meccanismi

difensivi si ha proliferazione. Tradizionalmente una carica batterica superiore a 100000 microorganismi /grammo di tessuto o /cm² di superficie è stata correlata con l'insorgenza di infezione della ferita chirurgica.

- Suscettibilità dell'ospite all'infezione, influenzata da numerosi fattori (tab. 52):

Fattori locali	Fattori sistemici	Fattori ambientali
<ul style="list-style-type: none"> • Ischemia tissutale • Tessuti non vitali • Corpi estranei(drenaggi, suture, protesi) • Ematomi • Spazi chiusi o circoscritti 	<ul style="list-style-type: none"> • Ipovolemia • Shock • Malnutrizione • Obesità • Diabete • Traumi • Terapia steroidea • Terapia immunosoppressiva • Tumori • Ridotta acidità gastrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Durata del periodo di ricovero preoperatorio • Uso eccessivo di elettrocoagulatori • Durata intervento > 2-3 ore • Contaminazione intraoperatoria • Tecniche chirurgiche non attente • Ipotermia

Tab. 52: fattori determinanti la suscettibilità all'infezione chirurgica

L'analisi che segue è relativa agli isolati colturali positivi ed alle infezioni clinicamente manifeste nei pazienti chirurgici del Centro Cardiologico Monzino. Non sono pertanto analizzati i dati infettivologici relativi ai reparti di cardiologia clinica, all'Unità Coronarica ed agli ambulatori.

La popolazione analizzata è costituita dai pazienti sottoposti ad intervento chirurgico presso il CCM nel 2007. Per confronto sono stati riportati i dati relativi al 2006 ed ai primi sei mesi del 2008 (tab. 53).

Pazienti chirurgici	2006	2007	2008 (gennaio-giugno)
Cardiochirurgia	877	912	476
Ch. vascolare	489	470	225
Altro	108	62	17
Totale pazienti	1474	1444	718
Pz. transitati in TIPO	978	999	495

Tab. 53

I conteggi sono stati eseguiti considerando il “primo isolato per episodio (intervallo 30 giorni)” secondo le linee guida CLSI, cioè “il primo microorganismo di una data specie isolato da ogni episodio infettivo. L'episodio infettivo è definito come l'insieme di tutti i microorganismi isolati da un paziente, in cui l'intervallo tra isolati consecutivi è inferiore o uguale a 30 giorni” (CLSI M39-A2, Vol 25, 2005).

Per il conteggio sono stati presi in considerazione i microrganismi isolati da campioni inviati al laboratorio dopo 72 ore dalla data del ricovero, e quindi da considerare significativi di infezione nosocomiale. Questa limitazione non è stata applicata ai microrganismi isolati da catetere vascolare, emocolture da catetere, protesi e valvole, considerando queste infezioni comunque legate a presidi medici-chirurgici.

1. APPARATO RESPIRATORIO:

Il riscontro di broncoaspirati positivi è un dato registrato quasi esclusivamente in Terapia Intensiva, dove i pazienti sono, per un determinato periodo di tempo, intubati e ventilati meccanicamente. I pochi riscontri effettuati nei reparti chirurgici di degenza sono per lo più attribuibili a pazienti tracheotomizzati o ai rari casi di prelievo e positività dell'espettorato.

Va sottolineato che, per questa tipologia di campioni, si sta valutando esclusivamente un dato di colonizzazione che non si traduce, per la maggior parte dei casi, in un episodio infettivo.

Pazienti	2006	2007	2008 (genn-giu)
Chirurgici	5 (0.3 %)	2 (0.1 %)	3 (0.4 %)
TIPO	43 (4.4 %)	25 (2.5 %)	16 (3.2 %)

Tab. 54: N° di broncoaspirati positivi nei pazienti chirurgici

La percentuale di broncoaspirato positivo è complessivamente bassa, e comunque ridotta nel 2007 rispetto al precedente riscontro del 2006 (tab. 54, fig. 52)

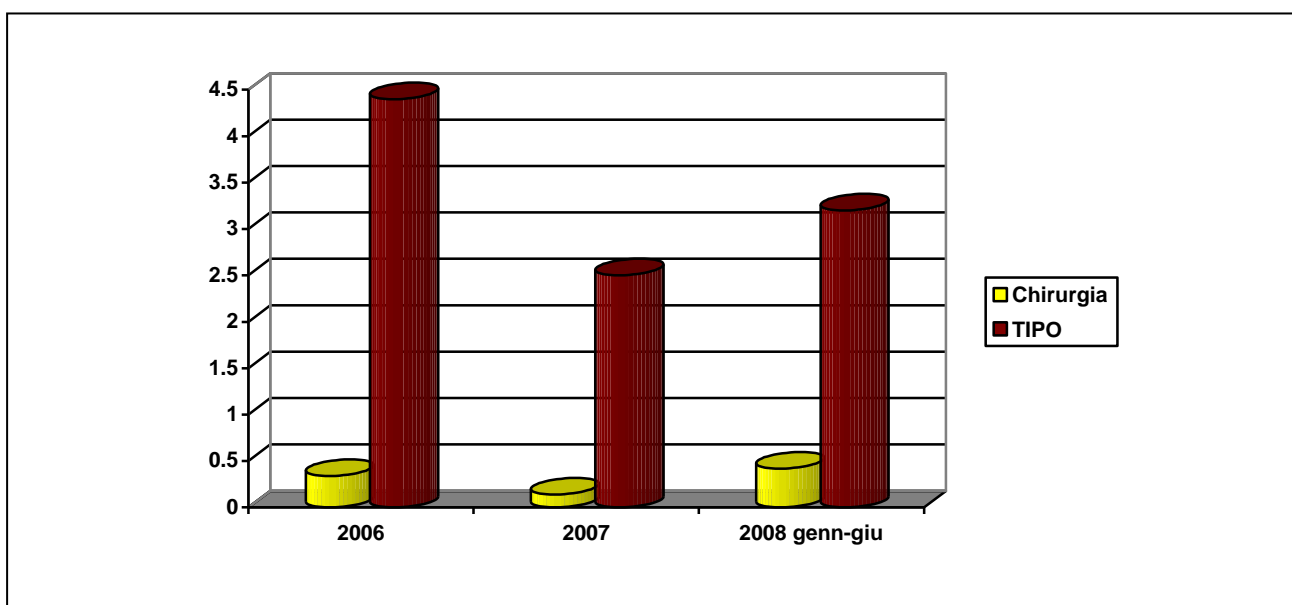


Fig. 52: % di broncoaspirati positivi nei pazienti chirurgici

E' importante comunque notare che sono rarissime le positività da parte di germi Gram-positivi, mentre la maggior parte dei germi Gram-negativi isolati sono rappresentati da Enterobacteriacee, spesso indicatori di colonizzazione più che di vera e propria infezione. Rari sono stati anche i riscontri di *Pseudomonas aeruginosa* (tab. 55).

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>Staph aureus</i>	0	0
<i>Staph Coagulasi-negativo</i>	1	0
<i>Enterococchi</i>	0	0
<i>Streptococchi</i>	0	2
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	1	15
<i>Pseudomonas</i>	0	3
<i>Haemophilus</i>	0	1
<i>Serratia</i>	0	1
MICETI		
<i>Candida</i>	0	2

Tab. 55 Principali ceppi batterici isolati da broncoaspirato nel 2007

2. CATETERI ENDOVASCOLARI:

Tutti i pazienti sottoposti a chirurgia cardiaca e vascolare maggiore sono portatori di uno o più cateteri endovascolari. Il numero delle estremità di catetere positive per crescita batterica è stato complessivamente basso in questi anni (tab. 56, fig. 53)

Pazienti	2006	2007	2008 (genn-giu)
Chirurgici	12 (0.8 %)	11 (0.8 %)	14 (1.9 %)
TIPO	5 (0.5 %)	3 (0.3%)	3 (0.6 %)

Tab. 56: N° di estremità di catetere endovascolare positive

La percentuale di tali riscontri è stata inferiore all'1% nei reparti, ed inferiore allo 0,5% in TIPO. Un incremento percentuale si è osservato nei primi 6 mesi del 2008, ed è probabilmente riferibile all'incremento dei pazienti con endocarditi attive trasferiti da altri centri.

Questi dati riportano i riscontri colturali positivi: va tuttavia sottolineato che questi sono spesso espressione di una colonizzazione, ed hanno significato clinico solo se correlati ad emocolture prelevate contestualmente e risultate positive per lo stesso microrganismo, oppure, nel caso di positività per *S. aureus*, in pazienti che hanno successivamente sviluppato una batteriemia.

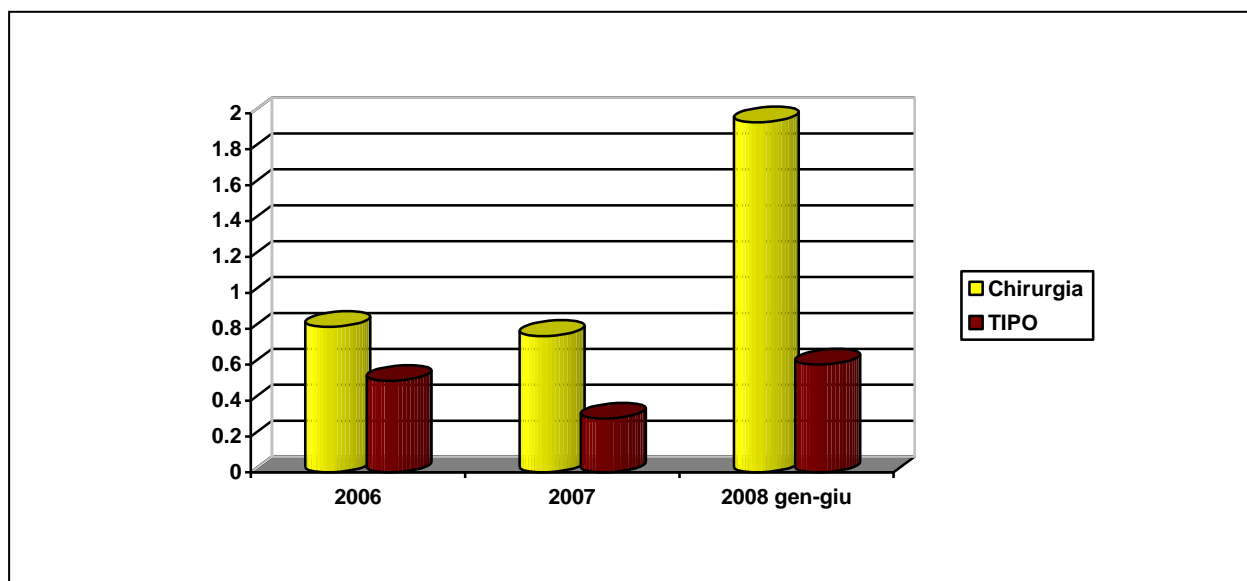


Fig. 53: % di estremità di catetere endovascolare positive.

I ceppi isolati da catetere sono per lo più Stafilococchi coagulasi-negativi ed in parte minore *Staphylococcus aureus* (tab. 57). Va segnalato un singolo caso nell'anno di un ceppo di Enterococco vancomicina-resistente, unico riscontro, mai più ripetutosi, a carico di un paziente proveniente da un altro ospedale in gravissime condizioni cliniche. Saranno più avanti analizzati i dati relativi a batteriemie catetere-correlate.

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>S. aureus</i>	3	0
<i>Staph Coagulasi-negativo</i>	6	1
<i>Enterococchi</i>	1	1
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	1	0
<i>Serratia</i>	0	1

Tab. 57: Ceppi isolati da catetere endovascolare

3. PROTESI e VALVOLE:

Il numero degli isolati da protesi e valvole è riportato nella tab. 58. Gli unici due riscontri effettuati nel 2007 sono stati di Stafilococchi coagulasi-negativi, entrambi in reparti di degenza chirurgica.

Pazienti	2006	2007	2008 (genn-giu)
Chirurgici	3 (0.2 %)	2 (0.1 %)	2 (0.3 %)
TIPO	0	0	0

Tab. 58: N° di isolati da protesi e valvole

4. BATTERIEMIE:

Il riscontro di emocolture positive è segnale di infezione e diffusione ematogena dei batteri, con i rischi clinici che ciò comporta. Il numero di batteriemie riscontrate nel 2007 coinvolge l'1% dei pazienti nei reparti chirurgici e meno dello 0,5% in TIPO (tab. 59, fig. 54). Sono stati escluse dal conteggio le emocolture positive considerate non significative (sviluppo di microrganismi possibili contaminanti da un unico prelievo).

Pazienti	2006	2007	2008 (genn-giu)
Chirurgici	31 (2.1 %)	15 (1.0%)	19 (2.6 %)
TIPO	21 (2.1 %)	4 (0,4%)	4 (0.8 %)

Tab. 59: N° di emocolture positive

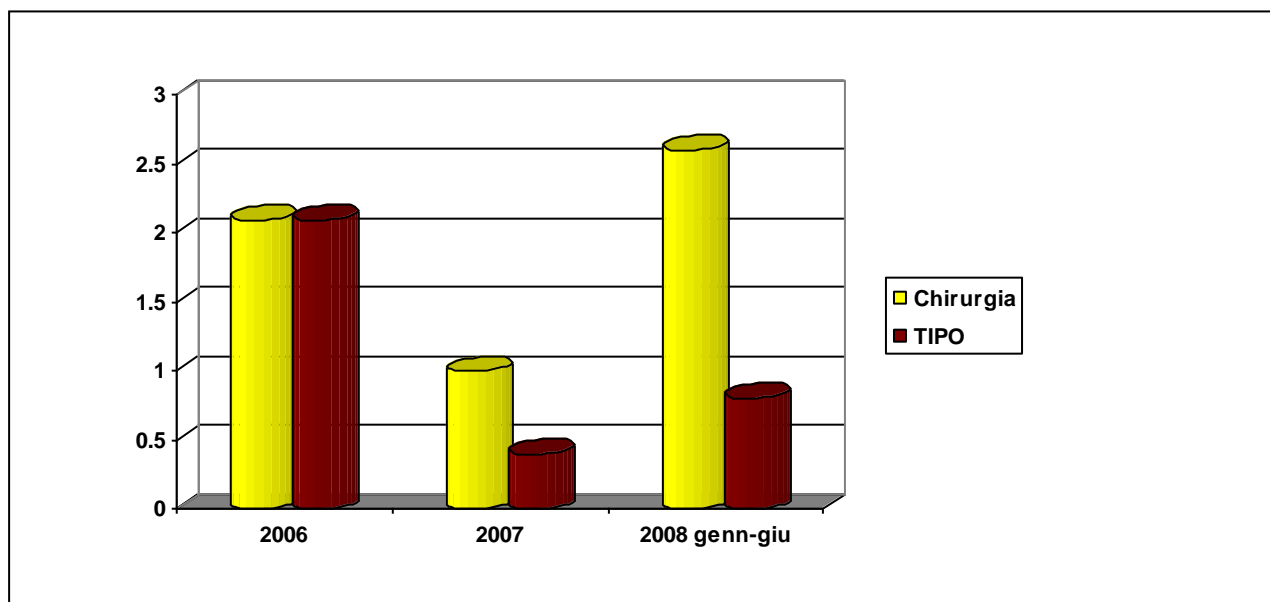


Fig. 54: % di emocolture positive

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>S. aureus</i>	4	0
<i>Staph Coagulasi-negativo</i>	5	1
<i>Enterococchi</i>	1	1
<i>Streptococchi</i>	1	0
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	2	0
<i>Anaerobi</i>	1	0
<i>Serratia</i>	0	1
Miceti		
<i>Candida</i>	1	1

Tab. 60: Ceppi isolati da emocolture

Gli isolati da emocolture sono principalmente costituiti da ceppi Gram positivi, in particolare *Staphylococcus aureus* e stafilococchi coagulasi-negativi, i cui indici di resistenza saranno in seguito considerati (tab. 60).

BATTERIEMIE CORRELATE A CATETERE VASCOLARE:

Sono stati conteggiati gli episodi infettivi in cui vi era stato il contemporaneo isolamento dello stesso ceppo batterico dalle emocolture e dalla punta di un catetere vascolare. La batteriemia da Enterococco è riferita all'unico caso di Enterococco vancomicina-resistente.

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>S. aureus</i>	3	0
<i>Enterococchi</i>	0	1
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	0	1
Totale	3	2

Tab. 61: Batteriemie correlate a catetere vascolare

BATTERIEMIE CORRELATE A PROTESI:

Vi è stato un unico episodio di batteriemia correlata a protesi: endocardite da *Staphylococcus epidermidis* su valvola mitrale protesica.

5. APPARATO URINARIO

Gli isolati da urine sono sempre prelevati da catetere vescicale in Terapia Intensiva, possono essere da catetere o da mitto intermedio nei reparti chirurgici. Il numero di infezioni delle vie urinarie è percentualmente molto basso (tab. 62, fig. 55). Il maggior numero di infezioni è da ceppi Gram-negativi, come prevedibile (tab. 63).

Pazienti	2006	2007	2008 (genn-giu)
Chirurgici	11 (0.7 %)	29 (2.0 %)	16 (2.2 %)
TIPO	15 (1.5 %)	7 (0.7 %)	3 (0.6 %)

Tab. 62: N° di urinocolture positive

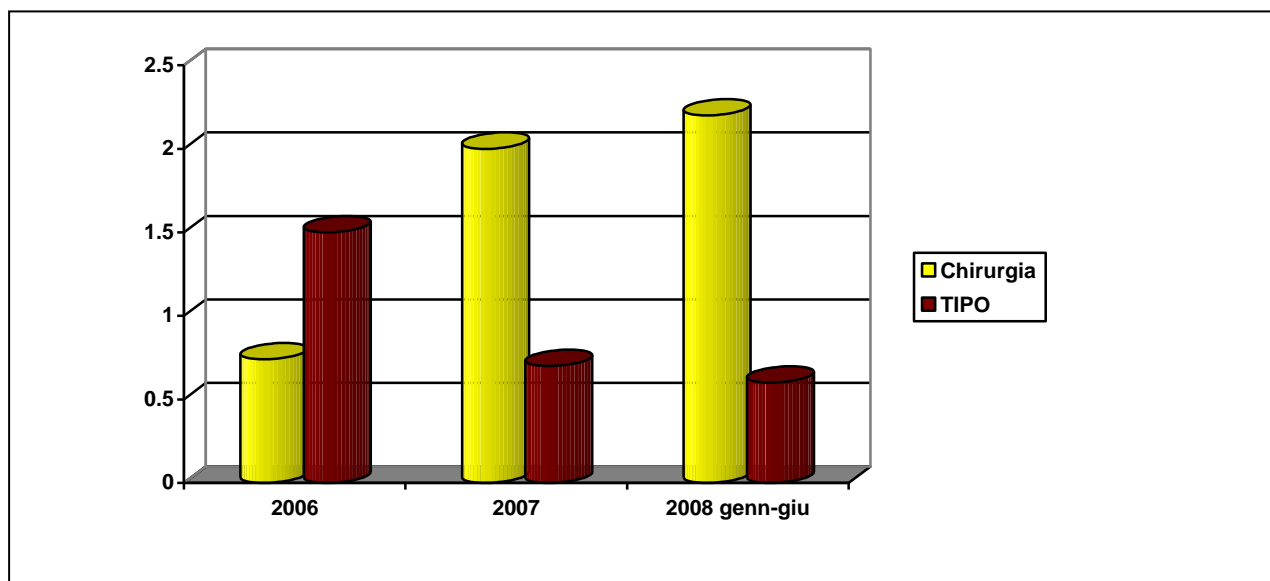


Fig. 55: % di urinocolture positive

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>Enterococchi</i>	3	0
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	21	3
<i>Pseudomonas</i>	3	0
<i>Serratia</i>	1	0
Miceti		
<i>Candida</i>	1	4

Tab. 63: Ceppi isolati da urine

6. FERITA CHIRURGICA

L'infezione della ferita chirurgica è una complicanza temibile per ogni paziente. I riscontri di campioni positivi di materiale da ferita chirurgica sono molto bassi in TIPO, e si mantengono intorno al 3% nei reparti chirurgici (tab. 64, fig. 56). Va inoltre sottolineato che, poiché gli stafilococchi coagulasi-negativi fanno parte della flora batterica residente della cute, non sempre ad una coltura positiva per questi microrganismi corrisponde un evento infettivo. La tab. 65 evidenzia i principali ceppi batterici isolati.

Pazienti	2006	2007	2008 (genn-giu)
Chirurgici	31 (2.1 %)	46 (3.1 %)	23 (3.2 %)
TIPO	3 (0.3 %)	3 (0.3 %)	9 (1.8 %)

Tab. 64: N° di isolati positivi da ferita chirurgica

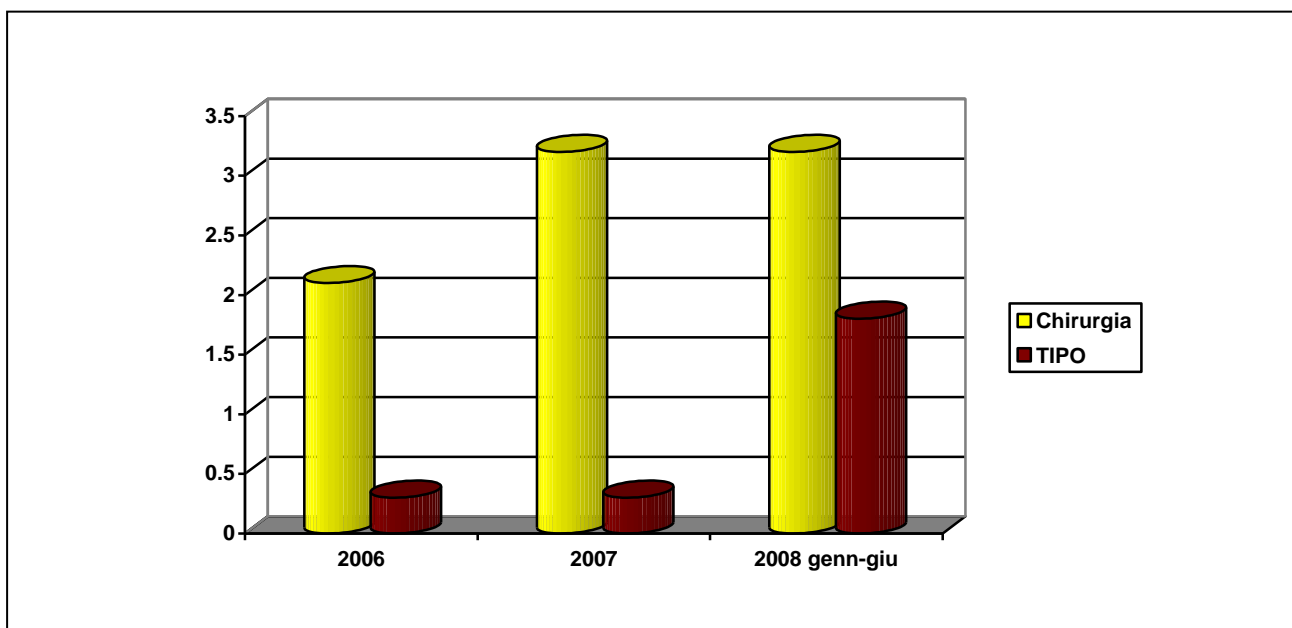


Fig. 56: % di isolati positivi da ferita chirurgica

	Chirurgia	TIPO
GRAM +		
<i>S. aureus</i>	12	0
<i>Staph Coagulasi-negativo</i>	16	1
<i>Enterococchi</i>	3	1
<i>Streptococchi</i>	1	0
<i>Corynebacterium</i>	1	0
GRAM -		
<i>Enterobacteriacee</i>	5	1
<i>Pseudomonas</i>	2	0
<i>Anaerobi</i>	5	0
<i>Serratia</i>	1	0

Tab. 65: Ceppi isolati da ferita chirurgica

B. ANALISI DELLE SENSIBILITA' AGLI ANTIBIOTICI

La resistenza dei batteri agli antibiotici costituisce uno dei maggiori e più attuali problemi dell'infettivologia. Batteri multiresistenti sono difficili da trattare e sono potenzialmente letali. Il laboratorio di microbiologia tiene aggiornate le mappe di sensibilità e resistenza agli antibiotici della popolazione batterica isolata al CCM, seguendo le indicazioni delle linee guida CLSI. La tab. 66 riporta i dati relativi alla **sensibilità** agli antibiotici da parte dei batteri Gram-positivi e Gram-negativi più frequentemente isolati nel 2007-2008.

Microrg.	Tot	AM	AMC	OXA	CIP	GM	SXT	CLIN	RIFA	ER	TP	VA	LZ
S.aureus	33	5	25	25	25	26	32	25	32	23	33	33	33
CNS	56	0	8	8	16	27	36	28	49	16	56	56	56
Enteroc.	36	30				20			9		36	36	36

Tab. 66: N° di ceppi di batteri Gram-positivi sensibili. CNS = *Staph Coagulasi-negativo*. AM: ampicillina; AMC: amoxicillina/clavulanato; OXA: oxacillina; CIP: ciprofloxacina; GM: gentamicina; SXT: cotrimossazolo; CLIN: clindamicina; RIFA: rifampicina; ER: eritromicina; TP: teicoplanina; VA: vancomicina; LZ: linezolid

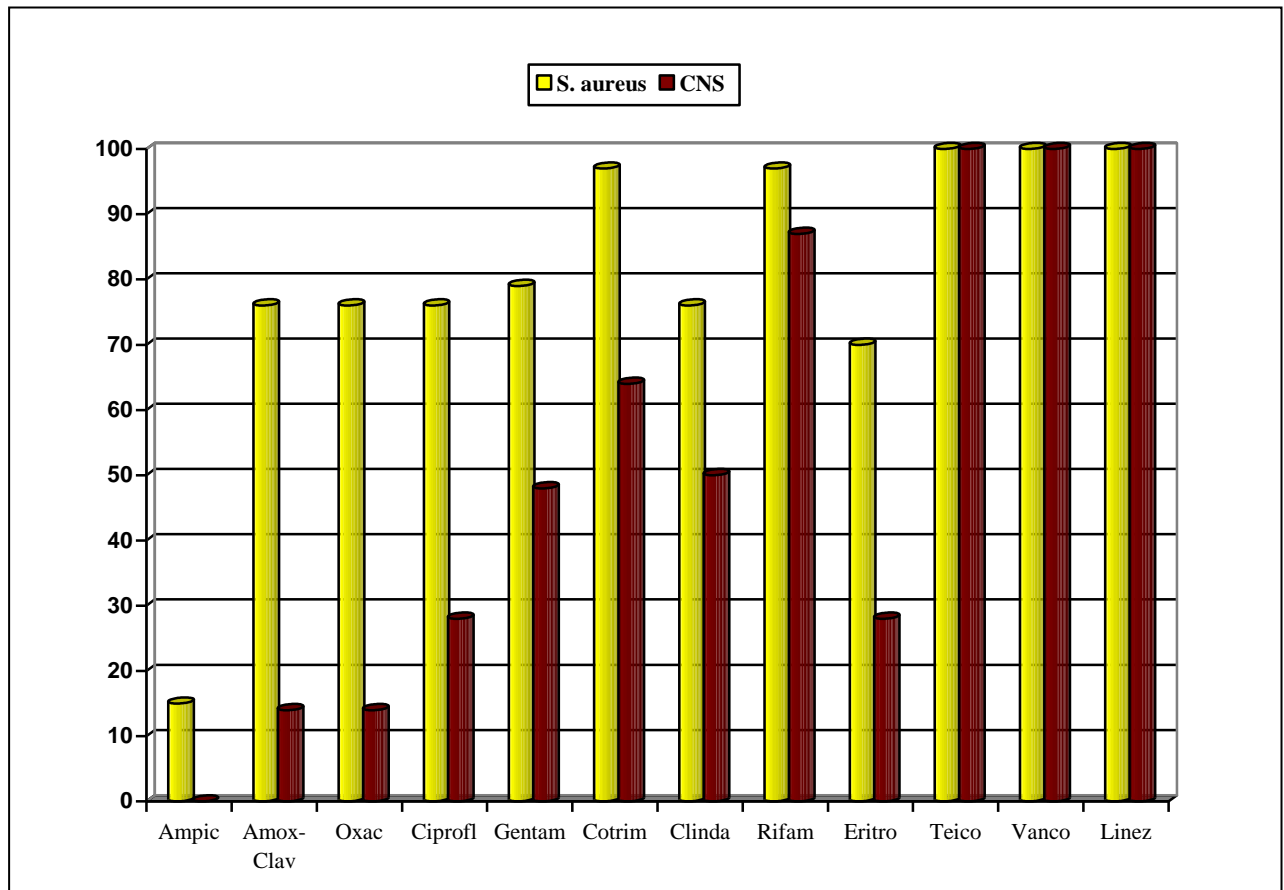


Fig. 57: % di ceppi di batteri Gram-positivi sensibili

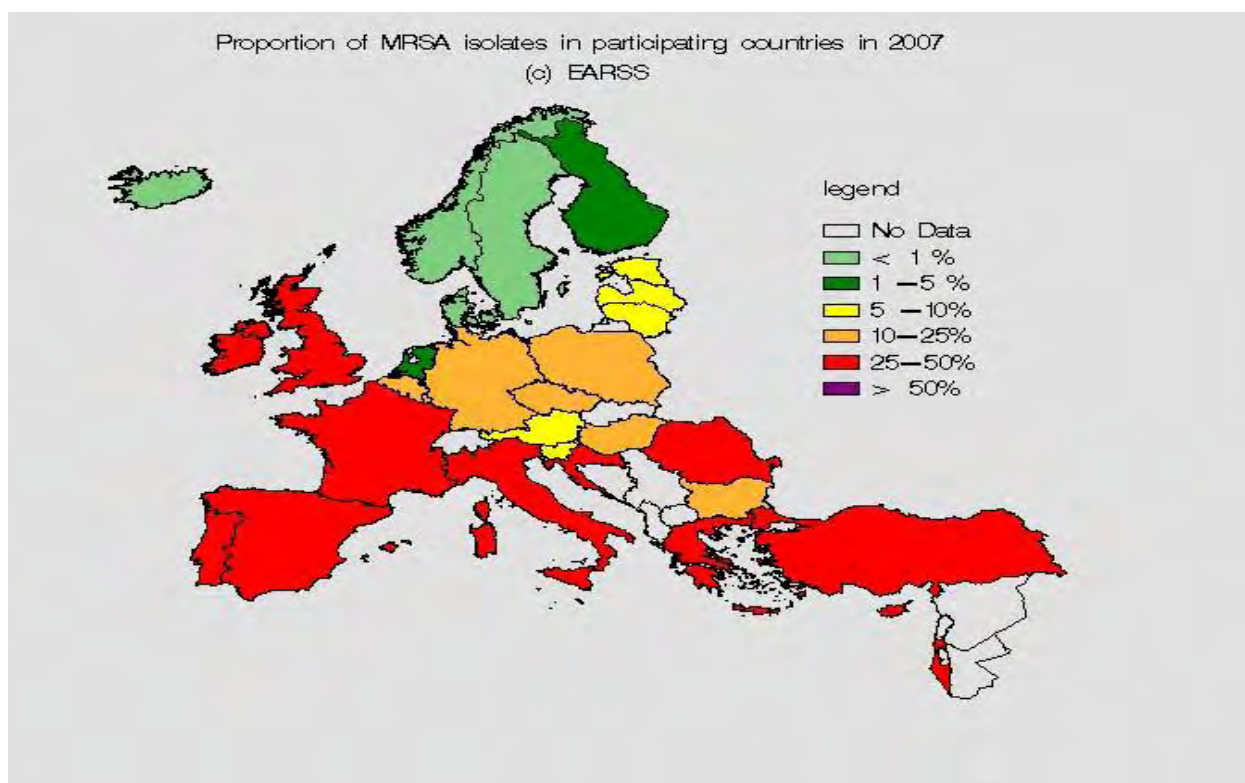
Microrg	Pz	AM	AMC	PIP	CZ	FOX	CTX	CAZ	IPM	GM	CIP	SXT	FEP	ATM	AN	NN
E. coli	80	13	37	13	6/18	65	70	70	80	71	54	56				
P.Aerug	23			21				23	23		20		22	20	22	20

Tab. 67: N° di ceppi di batteri Gram-negativi sensibili. AM: ampicillina; AMC: amoxicillina/clavulanato; PIP: piperacillina; CZ: cefazolina; FOX: cefoxitin; CTX: cefotaxime; CAZ: ceftazidime; IPM: imipenem; GM: gentamicina; CIP: ciprofloxacina; SXT: cotrimossazolo; FEP: cefepime; ATM: aztreonam; AN: amikacina; NN: tobramicina.

Staphylococcus aureus

E' sicuramente il patogeno più temuto nei centri che effettuano la nostra chirurgia. La resistenza creata alle penicilline semisintetiche ha, di fatto, suddiviso in due la popolazione di stafilococchi, identificando un ceppo meticillino-sensibile (MSSA) di più facile trattamento, contrapposto ad un ceppo meticillino-resistente (MRSA) correlato ad alta infettività e potenziale mortalità.

L'Osservatorio Europeo sulle Resistenze Batteriche agli Antibiotici, EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System), fornisce le mappe di incidenza di ceppi resistenti nei diversi paesi europei. Di seguito è riportata la mappa che mostra le percentuali di presenza di MRSA in Europa ed in Italia nel 2007 (fig. 58).



Susceptibility results for *S. aureus* isolates in Italy (IT) in 2007

	Antibiotic	Number			Total	Percentage		
		S	I	R	N	S	I	R
Italy (IT)	2007 MRSA	702	0	357	1059	66.3	0.0	33.7

MRSA = non susceptible to Cloxacillin or Dicloxacillin or Flucloxacillin or Methicillin or Oxacillin or Cefoxitin

Fig. 58

	2006	2007	2008 (primi 6 mesi)
Chirurgia			
<i>S. aureus</i>	10 (0.7 %)	17 (1.2 %)	2 (0.1 %)
<i>MRSA</i>	5 (0.3 %)	5 (0.3 %)	1 (0.05 %)
<i>MSSA</i>	5 (0.3 %)	12 (0.8 %)	1 (0.05 %)
TIPO			
<i>S. aureus</i>	2 (0.2 %)	0	1 (0.2 %)
<i>MRSA</i>	2 (0.2 %)	0	0
<i>MSSA</i>	0	0	1 (0.2 %)

Tab. 68: N° di isolati di *S. aureus*

Nessun ceppo di *MRSA* è stato isolato in TIPO nel 2007 e primi sei mesi del 2008 (tab. 68). L'incidenza di *MRSA* nei reparti chirurgici è del 29% del totale degli *Stafilococchi* isolati.

Stafilococchi coagulasi-negativi

	2006	2007	2008 (primi 6 mesi)
Chirurgia			
<i>Staph coag neg</i>	17 (1.1 %)	28 (1.9 %)	15 (2.0 %)
<i>MRSE</i>	13 (0.9 %)	26 (1.8 %)	14 (1.9 %)
<i>MSSE</i>	4 (0.3%)	2 (0.2 %)	1 (0.1 %)
TIPO			
<i>Staph coag. neg.</i>	6 (0.6 %)	3 (0.3 %)	2 (0.4 %)
<i>MRSE</i>	5 (0.5 %)	3 (0.3 %)	2 (0.4 %)
<i>MSSE</i>	1 (0.1 %)	0	0

Tab. 69: N° di isolati di *Stafilococchi* coagulasi-negativi

I dati del CCM mostrano che le popolazioni di *Stafilococchi* coagulasi-negativi isolati sono per la maggior parte meticillino-resistenti e quindi sensibili a terapie con glicopeptidi. Il numero totale degli isolati appare comunque basso (tab. 69).

C. ANALISI DEL CONSUMO DI ANTIBIOTICI

Il buon utilizzo degli antibiotici è fondamentale per ottimizzare le terapie e prevenire le resistenze. Costituisce anche un importante contributo alla riduzione della spesa ospedaliera.

I costi degli antibiotici sono influenzati da molti fattori, anche di natura non medica. Tuttavia l'analisi della spesa dedicata agli antibiotici può aiutare a comprendere l'entità del loro utilizzo in un ospedale.

I dati di seguito riportati sono relativi a tutto il CCM, e non ai soli reparti chirurgici, dal 2001 al 2008.

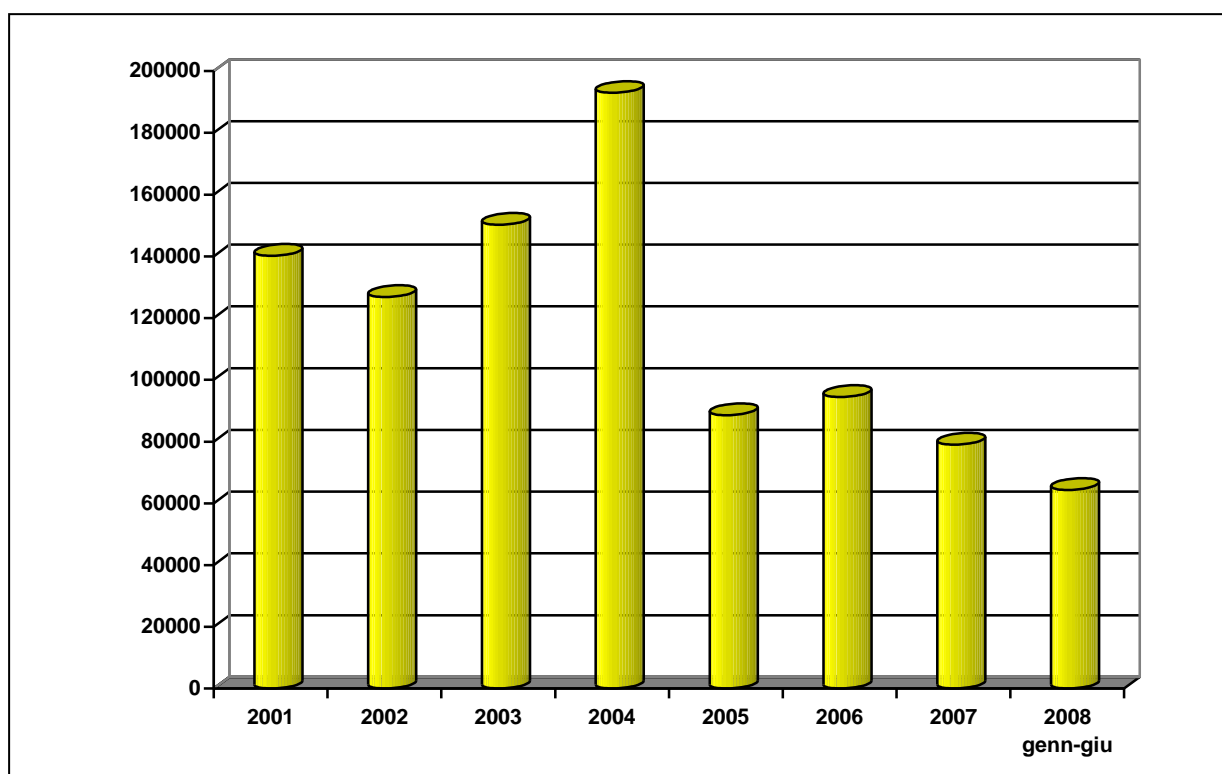


Fig. 59: Spesa per farmaci antibiotici al CCM dal 2001 al 2008

Il grafico mostra la progressiva tendenza negli anni a ridurre la spesa relativa agli antibiotici. Vanno certamente considerati anche aspetti di natura commerciale e non solo scientifica. E' tuttavia probabile che la maggior componente di questa riduzione della spesa sia determinata da una razionalizzazione delle terapie e da una migliore interazione tra laboratorio di microbiologia e reparti clinici. Alla fine del 2004 sono state pubblicate le linee guida interne PR090 sull'uso degli antibiotici in profilassi chirurgica ed è stata introdotta una politica di controllo sull'uso di alcuni nuovi antibiotici. A seguito di ciò, il Cefotaxime è stato sostituito dalla Cefazolina per la profilassi in chirurgia cardiaca, così come definito dalle suddette linee guida.

Un sistema più corretto per valutare l'uso degli antibiotici è considerare il numero di dosi giornaliere consumate per ciascun antibiotico. Vengono riportati di seguito i consumi di dosi giornaliere di alcuni antibiotici, comunemente utilizzati al CCM.

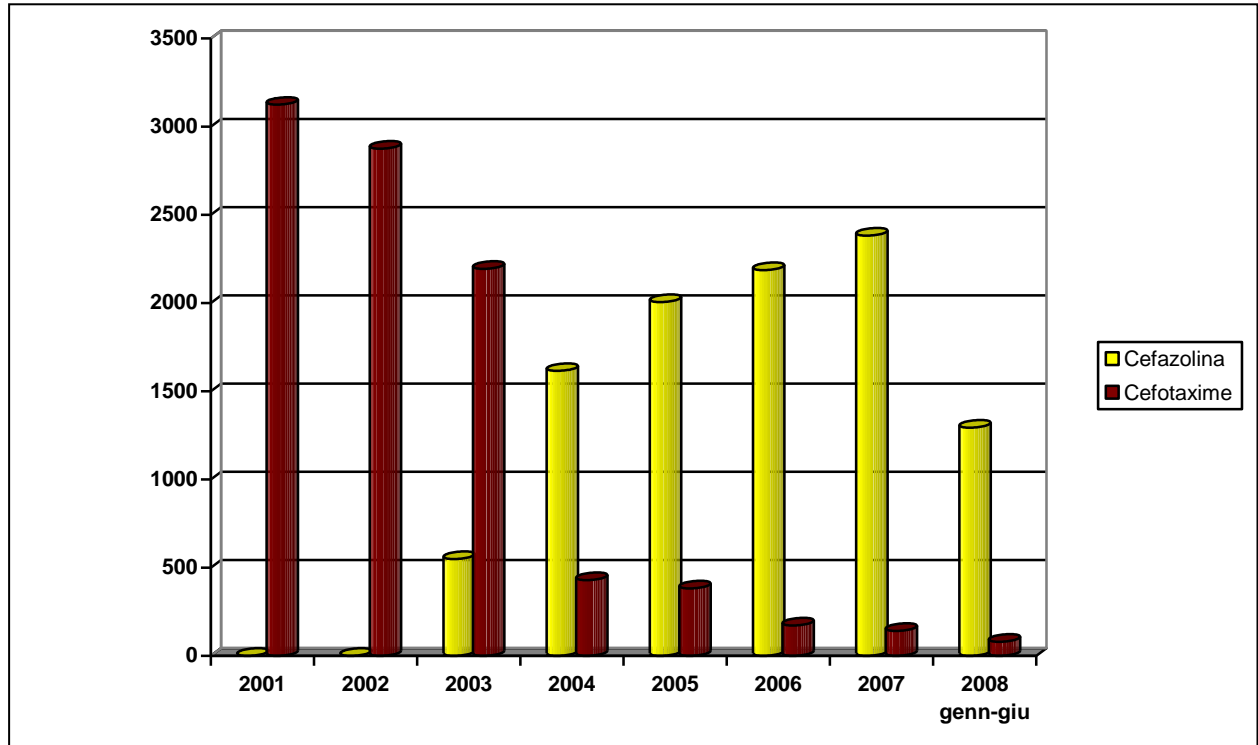


Fig. 60: N° di dosi giornaliere di alcuni antibiotici al CCM dal 2001 al 2008

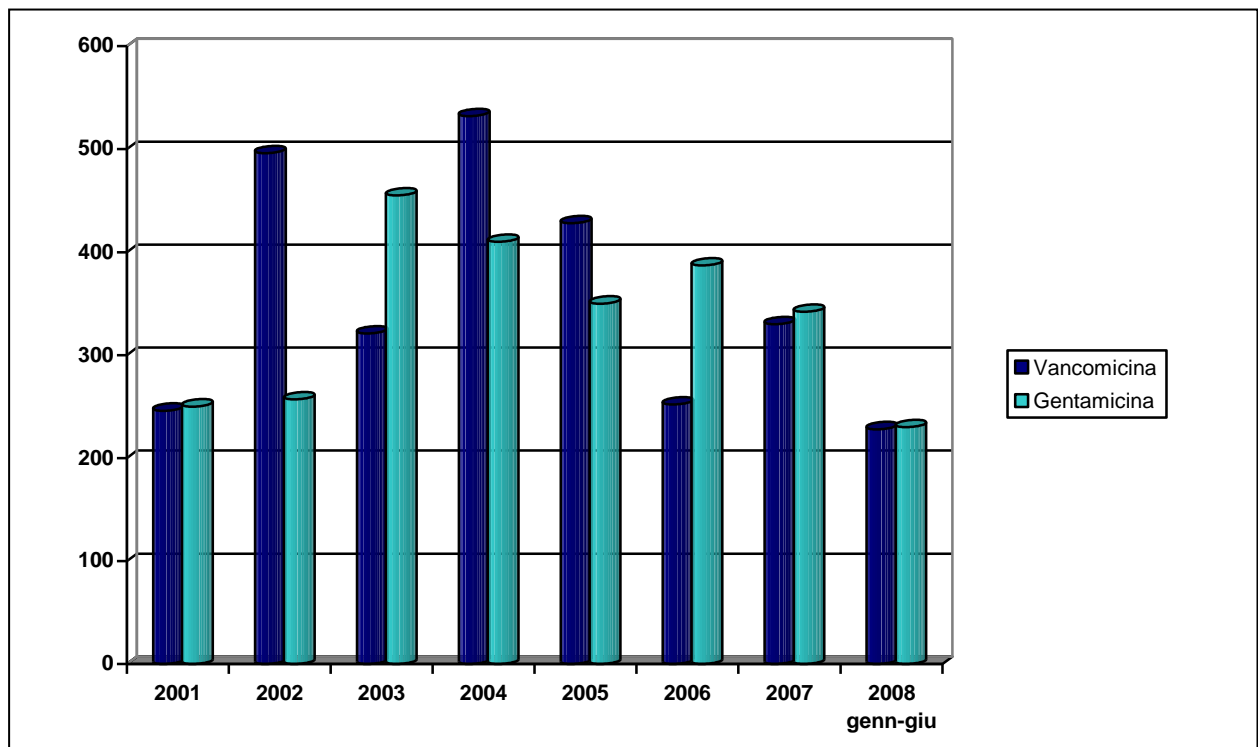


Fig. 61: N° di dosi giornaliere di alcuni antibiotici al CCM dal 2001 al 2008

CONCLUSIONI

L'analisi dei dati contenuti nel presente Report consente di trarre le seguenti conclusioni:

- 1) E' stato portato a termine per **il nono anno consecutivo** un Audit Clinico completo, prospettico ed aggiustato per il rischio operatorio, dell'attività chirurgica presso il Centro Cardiologico Monzino.
- 2) **Il volume dell'attività chirurgica complessiva si è ridotto del 2,04% rispetto all'anno precedente.** Ciò è dovuto ad un lieve calo dell'attività della chirurgia vascolare, e, in misura più sensibile, degli interventi non cardiovascolari. La chirurgia cardiaca invece ha visto un incremento del 4% rispetto al 2006.
- 3) La qualità complessiva della popolazione dei pazienti si è mantenuta su livelli stabili; l'Euroscore medio è stato di 5,04, mentre l'età media (65,1 anni) si è lievemente ridotta rispetto al 2006.
- 4) La mortalità postoperatoria complessiva (Cardiochirurgia + Chirurgia Vascolare) è stata di **23 pazienti su 1444 interventi (1,59%)**. Negli ultimi 11 anni solo per 3 volte la mortalità complessiva ha superato il 2%.
- 5) La mortalità postoperatoria relativa alla Cardiochirurgia è stata di **18 interventi su un totale di 912, pari all'1,97%**. Quella relativa all'intervento "marker" di rivascolarizzazione coronarica isolata (CABG) è stata dell'**0,8%** (3 su 376 interventi).
- 6) La mortalità postoperatoria relativa alla Chirurgia Vascolare è stata di **5 interventi su un totale di 470, pari all'1,06%**.
- 7) La mortalità stratificata per classe di Euroscore è stata nel 2007 **inferiore a quella prevista in tutte le classi tranne in quella a rischio maggiore** (Euroscore 10 o più). Tale risultato è confermato anche considerando gli interventi di 6 anni (5534 pazienti). E' peraltro ormai accettato, in base ad esperienze di diversi Centri, che il rischio previsto per tale classe dall'Euroscore additivo comunemente utilizzato nella pratica clinica sia in realtà sottostimato.

- 8) La mortalità complessiva corretta per l'Euroscore per il 2007 è stata dell'1,43%, la più bassa degli ultimi 6 anni.
- 9) La mortalità osservata analizzata mediante modalità che permettono di tener conto del rischio operatorio previsto (CUSUM, CRAM/VLAD) è stata di **28 decessi in meno rispetto all'attesa nel 2007 e di 70 decessi in meno (inferiore alla metà del previsto) se si considerano anche i dati del 2005 e 2006. Il Mortality Ratio** (rapporto fra la mortalità effettivamente osservata e quella prevista in base all'Euroscore) per il 2007 è stato di 0,39 (il "livello di attenzione" interno è fissato a 0,6)
- 10) **Considerando le principali classi di intervento** cardiocirurgico, la mortalità registrata nel 2007 al Centro Cardiologico è stata inferiore alle corrispondenti americane ed a quelle inglesi in 6 classi di intervento su 8.
- 11) Considerando i risultati complessivi degli ultimi undici anni (dal 1997 al 2007 inclusi, 9197 pazienti), **la mortalità registrata al Centro Cardiologico è inferiore alla corrispondente americana in tutte le categorie di intervento, ed a quella inglese in 7 categorie su 8.**
- 12) L'analisi, corretta per il rischio in base all'Euroscore, dell'attività degli 8 operatori che hanno eseguito nel corso del 2007 la maggior parte degli interventi cardiocirurgici, responsabili di oltre l'90% dell'attività cardiocirurgica complessiva, ha evidenziato che **tutti gli operatori hanno ottenuto risultati migliori di quelli attesi in base al rischio operatorio dei pazienti da essi operati.** Per 7 operatori tali risultati assumono maggiore significatività, e vengono confermati su scala maggiore, considerando l'attività degli ultimi 3 anni.
- 13) E' stata confermata l'auspicata tendenza verso la riduzione della durata media della CEC, già evidenziata dalla fine del 2006.
- 14) Le principali complicanze postoperatorie sono state di natura essenzialmente non cardiaca. Le complicanze di natura infettiva, neurologica, intestinale, gli infarti miocardici, le revisioni chirurgiche per sanguinamento e le resintesi sternali sono state praticamente sovrapponibili ai bassi valori registrati nell'anno precedente, quando non ulteriormente diminuite; è rimasta al contrario piuttosto alta nel 2007 **l'incidenza delle complicanze respiratorie e dell'insufficienza renale acuta postoperatoria.** L'incidenza di quest'ultima si è lievemente

ridotta rispetto ai 2 anni precedenti, ma la mortalità conseguente risulta invece aumentata.

- 15) Il numero di ricoveri nel reparto di Terapia Intensiva Post-Operatoria è aumentato di quasi il 3% rispetto al 2006, mentre le giornate di degenza si sono ridotte: ciò ha portato ad una riduzione della degenza media, mentre l'indice di rotazione per letto è cresciuto (91,45 pazienti/letto).
- 16) Il numero di pazienti rientrati in un reparto intensivo (TIPO o UCIC) dopo una prima dimissione si è lievemente ridotto rispetto all'anno precedente (26 pazienti), ma la mortalità conseguente rimane elevata (23% nel 2007, 16,6% nel 2006, 11,5% nel 2005, 50% nel 2004).
- 17) Il valore medio della **degenza preoperatoria** è stato di **6,16** giorni per la chirurgia cardiaca o combinata (mediana 5), e di **3,04** giorni (mediana 2) per la chirurgia vascolare, valori lievemente inferiori a quelli degli anni precedenti. La durata della **degenza postoperatoria** è stata di 8 giorni o meno nell'80% dei casi considerando l'attività chirurgica complessiva, e nel 75,5% dei casi considerando la sola chirurgia cardiaca. Nei due interventi "marker" eseguiti più frequentemente (CABG e sostituzione valvolare aortica) la degenza postoperatoria media è stata rispettivamente di 8 e 7,9 giorni (mediana 7 in entrambi i casi): questi valori sono di circa un giorno inferiori a quelli del 2006.
- 18) E' stata condotta per la prima volta un'accurata e completa analisi relativa alle infezioni nosocomiali nei pazienti chirurgici del CCM: i risultati relativi al 2007 sono stati molto buoni, con una bassissima percentuale di complicanze di natura infettiva.

Le conclusioni appena riportate indicano come i risultati dell'attività chirurgica svolta presso il Centro Cardiologico Monzino nel 2007 possano essere considerati complessivamente molto buoni, quando non addirittura lusinghieri. Ciò nonostante, rimangono ancora integralmente valide, ed "instancabilmente" riportate, le raccomandazioni già presenti nei Reports degli scorsi anni, relative soprattutto alla gestione dei pazienti delle classi a rischio più elevato, sempre più numerosi e destinati ad aumentare ulteriormente. Una gestione particolarmente accurata dovrebbe manifestarsi a più livelli:

- a. **preoperatoriamente**, con la ricerca delle corrette indicazioni, considerando sempre che un paziente, soprattutto se molto anziano, non è "solo cuore", ma presenta sempre delle problematiche a carico di altri organi ed apparati, destinate ad acuirsi nel periodo

perioperatorio, che possono potenzialmente vanificare i benefici di un intervento peraltro “tecnicamente riuscito”;

- b. **intraoperatoriamente**, cercando, pur nell’accuratezza dell’atto chirurgico, di ridurre i tempi operatori, soprattutto la durata della CEC e del clampaggio aortico;
- c. **postoperatoriamente**, assicurando soprattutto alle classi di pazienti a maggior rischio la migliore assistenza possibile a livello intensivo per tutto il tempo necessario, potenziando ulteriormente i servizi subintensivi e garantendo un adeguato livello di controllo medico anche durante la degenza postoperatoria nei reparti chirurgici.

Rimane auspicabile, come avviene nei principali Centri esteri, l’istituzione di formali “**Morbidity and Mortality Meetings**” (M&M), su base almeno trimestrale, nell’ambito dei quali sia possibile un’attenta e franca valutazione collegiale che coinvolga Cardiologi, Chirurghi ed Anestesisti su tutti i casi “andati male”, ciascuno dei quali ha sicuramente qualcosa da insegnare per contribuire ad un più consapevole processo decisionale in futuro.

La funzione di “controllo e revisione critica” dell’attività sanitaria “pregressa” tipica di un processo di Auditing clinico non è, tuttavia, l’unica: esiste anche un aspetto che guarda al futuro. I dati presentati ed analizzati in questo e nei precedenti Reports non dovrebbero rimanere “lettera morta”, considerati una volta all’anno e poi dimenticati: piuttosto, integrati con gli indispensabili dati ed indicatori di origine amministrativa, dovrebbero servire come base per gli indirizzi futuri verso cui volgere le migliori risorse disponibili, a colmare carenze o lacune eventualmente emerse e ad evidenziare potenziali linee di sviluppo sia a livello assistenziale che di ricerca scientifica. Per il personale sanitario, dovrebbero essere invece la base per una valutazione più attenta e consapevole dei pazienti candidati ad intervento chirurgico in termini di rapporto rischio/beneficio, per decidere cosa fare, come farlo e, talvolta, “se” farlo.

In tale prospettiva, è possibile pensare ai **futuri sviluppi ed obiettivi da porsi per il Clinical Audit chirurgico dei prossimi anni**: in primo luogo, integrare nel modo più completo possibile i dati di follow-up, così da ottenere dei **risultati di mortalità e morbilità “a distanza”** (almeno 30-60 giorni dall’intervento) e di disporre nel tempo di “curve di sopravvivenza” dei pazienti operati, correlabili con l’età ed il rischio operatorio. Inoltre, **la qualità della vita dopo l’intervento** (e non il suo mero “mantenimento”) dovrebbe diventare un importante obiettivo da considerare con sempre maggior attenzione, soprattutto per quanto riguarda i pazienti più anziani (ultraottantenni) che sempre con più “disinvoltura” vengono proposti per interventi di chirurgia maggiore, ma dei quali

poi poco si riesce a sapere una volta usciti dall'ospedale: sarebbe sconcertante realizzare che, dopo tanti sforzi, medico-assistenziali ma anche economici, ad essi dedicati, l'aspettativa di vita si riduca a pochi mesi, con una qualità "non migliore" di quella preoperatoria.

Una caratteristica inevitabile dei punteggi di valutazione del rischio operatorio, quale l'Euroscore da noi utilizzato, è quella di divenire progressivamente "obsoleti" con l'evolversi della pratica clinica. Recenti analisi^{35,36} hanno dimostrato che anche la forma più sofisticata e complessa dell'Euroscore – l'Euroscore logistico – sovrastima attualmente il rischio operatorio di un fattore di circa 2, e richiederebbe dunque una ricalibrazione. La disponibilità, dopo tre anni, di un database sufficientemente numeroso in PATS, consentirà di definire, tramite i metodi predittivi Bayesiani³⁷, un **“modello di rischio” specifico per questa particolare struttura**, basato sulla specifica esperienza clinica del nostro Centro, piuttosto che su “scores” ricavati da popolazioni di pazienti diversi, in tempi diversi. Ciò permetterà di ricavare uno score “interno” per predire l'outcome di singoli nuovi pazienti e valutare e comparare gli outcomes di differenti gruppi di pazienti in base ai loro fattori di rischio operatorio, affiancandosi all'Euroscore che manterrà peraltro la sua utilità in termini di confronto con altre strutture.

Attesa ed auspicabile, infine, l'integrazione di PATS con la futura, speriamo non lontana, cartella clinica elettronica attualmente in via di progettazione.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

- 1) Roques F, Nashef SAM, Michel P et al
Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothor Surg* 1999; 15: 816 – 823.

- 2) Keogh BE, Kinsman R
Fifth National Adult Cardiac Surgical Database Report 2003.
The Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Ireland (July 2004).

- 3) Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, Swistel DG, DeRose JJ Jr.
Does EuroSCORE predict length of stay and specific postoperative complications after cardiac surgery?
Eur J Cardiothorac Surg. 2005 Jan;27(1):128-33.

- 4) O'Connor GT, Plume SK, Olmstead EM, Coffin LH, Morton JR, Maloney CT, Nowicki ER, Levy DG, Tryzelaar JF, Hernandez F, et al.
Multivariate prediction of in-hospital mortality associated with coronary artery bypass graft surgery. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group.
Circulation. 1992 Jun;85(6):2110-8.

- 5) Hanley JA, McNeil BJ.
The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve.
Radiology. 1982 Apr;143(1):29-36.

- 6) De Leval MR, Francois K, Bull C, Brawn W, Spiegelhalter D.
Analysis of a cluster of surgical failures. Application to a series of neonatal arterial switch operations.
J Thorac Cardiovasc Surg. 1994 Mar;107(3):914-23; discussion 923-4.

- 7) Lovegrove J, Valencia O, Treasure T, Sherlaw-Johnson C, Gallivan S.
Monitoring the results of cardiac surgery by variable life-adjusted display.
Lancet. 1997 Oct 18;350(9085):1128-30.

- 8) Poloniecki J, Valencia O, Littlejohns P.
Cumulative risk adjusted mortality chart for detecting changes in death rate: observational study of heart surgery.
BMJ. 1998 Jun 6;316(7146):1697-700. Erratum in: *BMJ* 1998 Jun 27;316(7149):1947.

- 9) Keogh BE, Dussek J, Watson D, Magee P, Wheatley D.
Public confidence and cardiac surgical outcome. Cardiac surgery: the fall guy in medical quality assurance.
BMJ. 1998 Jun 13;316(7147):1759-60. No abstract available.

- 10) Chassin MR, Hannan EL, DeBuono BA.
Benefits and hazards of reporting medical outcomes publicly.
N Engl J Med. 1996 Feb 8;334(6):394-8. No abstract available.
- 11) STS National Database Spring 2006 Executive Summary:
<http://www.sts.org/documents/pdf/STS-ExecutiveSummarySpring2006.pdf>
- 12) Parolari A, Alamanni F, Cannata A, Naliato M, Bonati L, Rubini P, Veglia F, Tremoli E, Biglioli P. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass: meta-analysis of currently available randomized trials. Ann Thorac Surg. 2003 Jul;76(1):37-40.
- 13) Salvi L, Sisillo E, Brambillasca C, Juliano G, Salis S, Marino MR.
High thoracic epidural anesthesia for off-pump coronary artery bypass surgery.
J Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Jun;18(3):256-62.
- 14) Stallwood MI, Grayson AD, Mills K, Scawn ND.
Acute renal failure in coronary artery bypass surgery: independent effect of cardiopulmonary bypass.
Ann Thorac Surg. 2004 Mar;77(3):968-72.
- 15) Kumle B, Boldt J, Suttner SW, Piper SN, Lehmann A, Blome M.
Influence of prolonged cardiopulmonary bypass times on splanchnic perfusion and markers of splanchnic organ function.
Ann Thorac Surg. 2003 May;75(5):1558-64.
- 16) Ganushchak YM, Fransen EJ, Visser C, De Jong DS, Maessen JG.
Neurological complications after coronary artery bypass grafting related to the performance of cardiopulmonary bypass.
Chest. 2004 Jun;125(6):2196-205.
- 17) Spiess BD.
Transfusion of blood products affects outcome in cardiac surgery.
Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Dec;8(4):267-81. Review.
- 18) Banbury MK, Brizzio ME, Rajeswaran J, Lytle BW, Blackstone EH.
Transfusion increases the risk of postoperative infection after cardiovascular surgery.
J Am Coll Surg. 2006 Jan;202(1):131-8. Epub 2005 Nov 10.
- 19) Bryan AJ, Cohen AM, Finch DJ
United Bristol Healthcare NHS Trust - Directorate of Cardiothoracic Services – Adult Cardiac Surgery Audit Report 2004-05
<http://www.ubht.nhs.uk/mainreports/ACSAR2004-05.pdf>
- 20) Shore-Lesserson L, Manspeizer HE, DePerio M, Francis S, Vela-Cantos F, Ergin MA.
Thromboelastography-guided transfusion algorithm reduces transfusions in complex cardiac surgery.
Anesth Analg. 1999 Feb;88(2):312-9.

- 21) Boeken U, Litmathe J, Feindt P, Gams E.
Neurological complications after cardiac surgery: risk factors and correlation to the surgical procedure.
Thorac Cardiovasc Surg. 2005 Feb;53(1):33-6.
- 22) Garwood S.
Renal insufficiency after cardiac surgery.
Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Sep;8(3):227-41. Review.
- 23) Bove T, Calabro MG, Landoni G, Aletti G, Marino G, Crescenzi G, Rosica C, Zangrillo A.
The incidence and risk of acute renal failure after cardiac surgery.
J Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Aug;18(4):442-5.
- 24) Grayson AD, Khater M, Jackson M, Fox MA.
Valvular heart operation is an independent risk factor for acute renal failure.
Ann Thorac Surg. 2003 Jun;75(6):1829-35.
- 25) Loef BG, Epema AH, Smilde TD, Henning RH, Ebels T, Navis G, Stegeman CA.
Immediate postoperative renal function deterioration in cardiac surgical patients predicts in-hospital mortality and long-term survival.
J Am Soc Nephrol. 2005 Jan;16(1):195-200. Epub 2004 Nov 24.
- 26) Wynne R, Botti M.
Postoperative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: clinical significance and implications for practice.
Am J Crit Care. 2004 Sep;13(5):384-93. Review.
- 27) Weissman C.
Pulmonary complications after cardiac surgery.
Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Sep;8(3):185-211. Review.
- 28) Ohri SK, Velissaris T.
Gastrointestinal dysfunction following cardiac surgery.
Perfusion. 2006 Jul;21(4):215-23. Review.
- 29) Hessel EA 2nd.
Abdominal organ injury after cardiac surgery.
Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2004 Sep;8(3):243-63. Review.
- 30) Fowler VG Jr, O'Brien SM, Muhlbaier LH, Corey GR, Ferguson TB, Peterson ED.
Clinical predictors of major infections after cardiac surgery.
Circulation. 2005 Aug 30;112(9 Suppl):I358-65.
- 31) Lepelletier D, Perron S, Bizouarn P, Caillon J, Drugeon H, Michaud JL, Duveau D.
Surgical-site infection after cardiac surgery: incidence, microbiology, and risk factors.
Infect Control Hosp Epidemiol. 2005 May;26(5):466-72.

32) Mazzoni M, De Maria R, Bortone F, Parolini M, Ceriani R, Solinas C, Arena V, Parodi O.

Long-term outcome of survivors of prolonged intensive care treatment after cardiac surgery.

Ann Thorac Surg. 2006 Dec;82(6):2080-7.

33) Bapat V, Allen D, Young C, Roxburgh J, Ibrahim M.

Survival and quality of life after cardiac surgery complicated by prolonged intensive care.

J Card Surg. 2005 May-Jun;20(3):212-7.

34) <http://heartsurgery.healthcarecommission.org.uk/>

35) Keogh BE.

Logistic, additive or historical: is EuroSCORE an appropriate model for comparing individual surgeons' performance?

Heart. 2006 Dec;92(12):1715-6. Epub 2006 Sep 27.

36) Bhatti F, Grayson AD, Grotte G, Fabri BM, Au J, Jones M, Bridgewater B; North West Quality Improvement Programme in Cardiac Interventions.

The logistic EuroSCORE in cardiac surgery: how well does it predict operative risk?

Heart. 2006 Dec;92(12):1817-20. Epub 2006 Mar 17.

37) Spiegelhalter DJ, Myles JP, Jones DR, Abrams KR.

Bayesian methods in health technology assessment: a review.

Health Technol Assess. 2000;4(38):1-130. Review.

APPENDICE 1 : EUROSCORE

ETA'	<60 = 0	60-64 = 1	65-69 = 2	70-74 = 3
	75-79 = 4	80-84 = 5	85-89 = 6	90-94 = 7
Sesso Femminile				1
Malattia polmonare cronica (in terapia)				1
Arteriopatia Extracardiaca				2
Disfunzione neurologica				2
Precedente chirurgia cardiaca				3
Creatinina preop. > 2,26 mg/dL				2
Endocardite attiva in terapia antibiotica				3
Stato preoperatorio critico¹				3
Angina instabile²				2
FE 30-50%				1
FE < 30%				3
IMA recente (<90 gg)				2
PAP sistolica > 60 mmHg				2
Emergenza³				2
Altri interventi cardiaci a parte CABG isolato				2
Chirurgia dell'Aorta Toracica⁴				3
DIV post-infartuale				4

NOTE:

1 = TV/FV, RCP, IPPV, IABP, IRA

2 = Nitrati EV fino alla Sala Operatoria

3 = Intervento non differibile

4 = Ascendente, Arco o Discendente

APPENDICE 2:CLASSIFICAZIONI

Canadian Cardiovascular Society (CCS)

0: Non Angina

1: Nessuna limitazione alle attività ordinarie. Angina con esercizio intenso, rapido o prolungato.

2: Lieve limitazione delle attività ordinarie. Angina con camminata rapida o in salita, più di un piano di scale o al freddo.

3: Marcata limitazione delle attività ordinarie. Angina dopo un piano di scale o 100 m in piano

4: Incapacità di eseguire ogni attività fisica senza angina. Angina a riposo.

New York Hearth Association (NYHA)

1: Nessuna limitazione alle attività ordinarie.

2: Lieve limitazione delle attività ordinarie, causano affaticamento, palpitazioni o dispnea Nessun disturbo a riposo

3: Marcata limitazione delle attività ordinarie. Affaticamento, palpitazioni o dispnea con attività moderata. OK a riposo

4: Incapacità di svolgere qualsiasi attività fisica. La dispnea può essere presente a riposo.